



Министерство образования и науки Челябинской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Челябинский государственный колледж «Рост»

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»**

Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
подготовки специалистов среднего звена

Специальность
15.02.09 Аддитивные технологии

На базе основного общего образования

Форма обучения очная

Квалификация выпускника
техник-технолог

Одобрено на заседании педагогического
совета:

Утверждено Приказом ГБПОУ «ЧГК «Рост»

Согласовано с предприятием-работодателем
ПАО «ЧКПЗ»

2025 год

протокол № 4 от 30.06.2025 г.

приказ № 149/1 от 30.06.2025 г.



Образовательная программа по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Минпросвещения России от 08.11.2023 №835 об утверждении ФГОС СПО.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УПР _____ Ю.А. Важенина

(подпись)

Зам директора по УВР _____ Н.В. Курегова

(подпись)

ОРГАНИЗАЦИЯ – РАЗРАБОТЧИК: ГБПОУ «Челябинский государственный колледж «Рост»

Разработчики:

Преподаватель _____ И.В. Мальцев

(подпись)

Зам директора по УВР _____ Н.В. Курегова

(подпись)

Содержание

Раздел 1. Общие положения	2
1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы.....	2
1.2. Нормативные документы	2
1.3. Перечень сокращений.....	3
Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы	4
Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника.....	5
3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников	5
3.2. Профессиональные стандарты	5
3.3. Осваиваемые виды деятельности.....	5
Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы	6
4.1. Общие компетенции.....	6
4.2. Профессиональные компетенции.....	9
4.3. Матрица компетенций выпускника.....	37
Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы.....	44
5.1. Учебный план	44
5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы	44
5.3. Календарный учебный график	54
5.4. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей	56
5.5. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы.....	56
5.6. Практическая подготовка	56
5.7. Государственная итоговая аттестация.....	57
Раздел 6. Условия реализации образовательной программы	57
6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	57
6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.....	58
6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы	58
6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы.....	59

Перечень приложений к ОПОП-П:

- Приложение 1. Рабочие программы профессиональных модулей
- Приложение 2. Рабочие программы учебных дисциплин
- Приложение 3. Материально-техническое оснащение
- Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации
- Приложение 5. Рабочая программа воспитания

Раздел 1. Общие положения

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы

Настоящая основная профессиональная образовательная программа «Профессионалитет» (далее – ОПОП-П) по специальности разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденным приказом Минпросвещения России от 08.11.2023 № 835 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии» (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

ОПОП-П определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, требования к результатам освоения образовательной программы, условия реализации образовательной программы.

ОПОП-П, реализуемая на базе основного общего образования, разработана образовательной организацией на основе требований соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего и среднего профессионального образования и положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования, а также с учетом получаемой специальности среднего профессионального образования.

1.2. Нормативные документы

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии (Приказ Минпросвещения России от 08.11.2023 № 835 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии»);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 г. № 762;

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800) (далее – Порядок);

Положение о практической подготовке обучающихся (Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020);

Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534);

Перечень профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (приказ Минпросвещения России от 13.12.2023 N 932);

Постановление Правительства Российской Федерации от 27 апреля 2024 г. № 555 (ред. от 07.04.2025 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391

«Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 431н об утверждении профессионального стандарта «40.222 Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением».

Концепция преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе общего образования (утв. Минпросвещения России от 30.04.2021 г. № Р-98);

Устав ГБПОУ «Челябинский государственный колледж «Рост»;

Локальные акты ГБПОУ «Челябинский государственный колледж «Рост».

1.3. Перечень сокращений

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

МДК – междисциплинарный курс;

ОК – общие компетенции;

ОП – общепрофессиональный цикл;

ООД – общеобразовательные дисциплины;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

СГ – социально-гуманитарный цикл/ ОГСЭ – общий гуманитарный и социально-экономический цикл; ЕН – естественно-научный и математический цикл;

ПА – промежуточная аттестация;

ПК – профессиональные компетенции;

ПМ – профессиональный модуль;

ПМн – профессиональный модуль по направленности;

ОПОП-П – основная профессиональная образовательная программа «Профессионалитет»;

П– профессиональный цикл;

ПП- производственная практика;

ПДП- Производственная практика по профилю (преддипломная);

ПС – профессиональный стандарт;

ТФ – трудовая функция;

УМК – учебно-методический комплект;

УП – учебная практика;

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования.

Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы

Параметр	Данные	
Отрасль, для которой разработана образовательная программа	Индустрия робототехники	
Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 431н	
Специализированные допуски для прохождения практики, в том числе по охране труда и возраст до 18 лет	Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Прохождение обучения мерам пожарной безопасности Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте	
Реквизиты ФГОС СПО	Приказ Минпросвещения России от 08.11.2023 № 835	
Квалификация (-и) выпускника	техник-технолог	
в т.ч. дополнительные квалификации	Оператор станков с программным управлением	
Направленности (при наличии)	-	
Нормативный срок реализации на базе ООО	3 года 10 месяцев	
Нормативный объем образовательной программы на базе ООО	5940 академических часов	
Согласованный с работодателем срок реализации образовательной программы	3 года 10 месяцев	
Согласованный с работодателем объем образовательной программы	5940 академических часов	
Форма обучения	очная	
Структура образовательной программы	Объем, в ак.ч.	в т.ч. в форме практической подготовки
Обязательная часть образовательной программы	4644	3202
общеобразовательный цикл	1476	186
социально-гуманитарный цикл	556	198
общепрофессиональный цикл	1210	438
профессиональный цикл	2428	2310
в т.ч. практика:	1260	1260
- учебная	- 468	- 468
- производственная	- 792	- 792
Вариативная часть образовательной программы	1296	544
в т.ч. запрос конкретного работодателя кластера и (или) отрасли (не менее 50% объема вариативной части образовательной программы), включая цифровой образовательный модуль:	512	440
<i>ОП.18 Информационные технологии в профессиональной деятельности</i>	68	40
<i>ОП.19 Автоматизация конструкторского проектирования</i>	68	30
<i>ПМ.04 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением</i>	376	370
ГИА в форме демонстрационного экзамена и защита дипломной работы	216	
Всего	5940	3202

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников.

Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн; ракетно-космическая промышленность; производство машин и оборудования; производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; судостроение; автомобилестроение, авиастроение; сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

3.2. Профессиональные стандарты

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
1	40.222 Оператор станков с числовым программным управлением	Приказ Минтруда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 431н	А- Изготовление простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ	А/01.2 Обработка заготовки простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству на токарном универсальном станке с ЧПУ
				А/02.2 Контроль параметров простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ
			В - Изготовление простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных или расточных станках с ЧПУ	В/01.2 Обработка заготовки простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству на сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ
				В/02.2 Контроль параметров простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ

3.3. Осваиваемые виды деятельности

Наименование видов деятельности	Код и наименование ПМ
Виды деятельности (общие)	
ВД. 1 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования
ВД 2 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства	ПМ.02 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства
ВД 3 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	ПМ.03 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий

Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код ОК	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения:
		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
		определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
		выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания:
		актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		методы работы в профессиональной и смежных сферах
		порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения:
		определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
		выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
		оценивать практическую значимость результатов поиска
		применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
		использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
		Знания:
		номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		приемы структурирования информации
		формат оформления результатов поиска информации
		современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
ОК 03		Умения:

	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
		применять современную научную профессиональную терминологию
		определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
		определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования
		презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности
		определять источники достоверной правовой информации
		составлять различные правовые документы
		находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать
		оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта
		Знания:
		содержание актуальной нормативно-правовой документации
		современная научная и профессиональная терминология
		возможные траектории профессионального развития и самообразования
		основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности
		правила разработки презентации
		основные этапы разработки и реализации проекта
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения:
		организовывать работу коллектива и команды
		взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания:
		психологические основы деятельности коллектива
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	психологические особенности личности
		Умения:
		грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
		проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания:
		правила оформления документов
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на	правила построения устных сообщений
		особенности социального и культурного контекста
		Умения:
		проявлять гражданско-патриотическую позицию
		демонстрировать осознанное поведение
		описывать значимость своей специальности

	основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	применять стандарты антикоррупционного поведения
		Знания:
		сущность гражданско-патриотической позиции
		традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений
		значимость профессиональной деятельности по специальности
		стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения:
		соблюдать нормы экологической безопасности
		определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
		организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства
		организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
		эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
		Знания:
		правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
		основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
		пути обеспечения ресурсосбережения
		принципы бережливого производства
		основные направления изменения климатических условий региона
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Умения:
		использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей
		применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности
		пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности
		Знания:
		роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
		основы здорового образа жизни
		условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности
ОК 09		средства профилактики перенапряжения
		Умения:

	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
		участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
		строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
		кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
		писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		Знания:
		правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
		основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
		лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
		особенности произношения
		правила чтения текстов профессиональной направленности

4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
ВД.1 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия.	Навыки:
		Создание электронных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству
		Умения:
		- выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей, руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями;
		- осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки;
		- выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки;
		- выбирать средства измерений;
		- выполнять измерения и контроль параметров изделий;
		- выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов;
		- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;

		- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
		- использовать электронные приборы, ручные измерительные инструменты и устройства.
		Знания:
		- типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения;
		- принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки;
		- правила осуществления работ по бесконтактной оцифровке для целей производства;
		- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей;
		- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;
		- виды электронных приборов и устройств;
		- базовые электронные элементы и схемы;
		- правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;
		- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов.
	ПК 1.2. Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий.	Навыки:
		Разработка по чертежам и техническим заданиям трехмерных электронных моделей
		Умения:
		- моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели;
		- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
		- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
		- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;
		- определять твердость материалов;
		- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
		- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;

		- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам
		- использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов
		Знания:
		- устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки;
		- требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза
		- методы и приемы проекционного черчения;
		- классы точности и их обозначение на чертежах;
		- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
		- технику и принципы нанесения размеров;
		- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;
		- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;
		- основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения;
		- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
		- основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;
		- требования качества в соответствии с действующими стандартами;
		- технические регламенты;
		- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;
		- виды, методы, объекты и средства измерений;
		- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;
		- система допусков и посадок;
		- качества и параметры шероховатости;
		- методы определения погрешностей измерений;
		- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
		- система автоматизированного проектирования и ее составляющие;

		- принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий;
		- теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации;
		- системы управления данными об изделии (системы класса PDM);
		- понятие цифрового макета.
	ПК 1.3. Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную.	Навыки:
		Реверсивный инжиниринг
		Умения:
		- проводить обратное проектирование;
		- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;
		- определять твердость материалов;
		- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
		- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
		- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;
		- использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов.
		Знания:
		- технику и принципы нанесения размеров;
		- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;
		- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;
		- основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения;
		- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
		- основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;
		- требования качества в соответствии с действующими стандартами;
		- технические регламенты;

		- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;
		- виды, методы, объекты и средства измерений;
		- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;
		- система допусков и посадок;
		- качества и параметры шероховатости;
		- методы определения погрешностей измерений;
		- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
		- система автоматизированного проектирования и ее составляющие;
		- принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий;
ПК 1.4. Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.		Навыки:
		Создание чертежей
		Умения:
		- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;
		- определять твердость материалов;
		- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
		- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
		- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам.
		Знания:
		- технику и принципы нанесения размеров;
		- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;
		- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;
		- основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения;
		- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
		- основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;

		- требования качества в соответствии с действующими стандартами;
		- технические регламенты;
ВД.2 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства	ПК 2.1. Проводить входной контроль исходного сырья.	- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология.
		Навыки:
		Выполнения работ по контролю исходного сырья
		Умения:
		- эффективно использовать материалы и оборудование;
		- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;
		- определять твердость материалов;
		- выполнять измерения и контроль параметров изделий;
		- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
		- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
		- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;
		- проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли.
		- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования.
		Знания:
		- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
		- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
		- основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;
		- требования качества в соответствии с действующими стандартами;
		- технические регламенты;
		- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;
		- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;

		- система допусков и посадок;
		- квалитеты и параметры шероховатости;
		- методы определения погрешностей измерений;
		- методы формообразования в машиностроении;
		- понятие технологичности конструкции изделия.
	ПК 2.2. Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках.	Навыки:
		Контроль технологического процесса
		Умения:
		- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
		- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;
		- проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли;
		- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования.
		Знания:
		- требования качества в соответствии с действующими стандартами;
		- технические регламенты;
		- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;
		- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;
		- система допусков и посадок;
		- квалитеты и параметры шероховатости;
		- методы определения погрешностей измерений;
		- методы формообразования в машиностроении;
		- понятие технологичности конструкции изделия.
	ПК 2.3. Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с	Навыки:
		Руководства на уровне технологического звена подготовкой аддитивных установок к запуску, подготовкой и рекуперацией рабочих материалов;
		Управления загрузкой материалов для синтеза;
		Контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки;

	аддитивными установками.	Выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки.
		Умения:
		- выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;
		- выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;
		- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования;
		- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;
		- правильно эксплуатировать электрооборудование;
		- использовать электронные приборы и устройства;
		- выбирать средства измерений;
		- выполнять измерения и контроль параметров изделий;
		- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
		- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
		- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;
		- использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов;
		- определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
		- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;
		- проводить инструктаж по технике безопасности;

		- защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации;
		- рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия);
		- разрабатывать бизнес-план.
		Знания:
		- назначение и область применения существующих типов аддитивных установок, и используемые в них материалы;
		- технические параметры, характеристики и особенности различных видов аддитивных установок;
		- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
		- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки;
		- литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок;
		- физико-химические явления при производстве заготовок методом литья;
		- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
		- способы получения композиционных материалов;
		- сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
		- базовые электронные элементы и схемы;
		- виды электронных приборов и устройств;
		- основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;
		- требования качества в соответствии с действующими стандартами и технические регламенты;
		- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;
		- виды, методы, объекты и средства измерений;
		- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;

		- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;
		- система допусков и посадок, качества и параметры шероховатости;
		- методы определения погрешностей измерений;
		- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
		- система автоматизированного проектирования и ее составляющие;
		- принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий;
		- теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации;
		- понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности;
		- основные положения законодательных и нормативных правовых актов в области экономики;
		- материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования;
		- производственная и организационная структура предприятия;
		- основы организации работы коллектива исполнителей;
		- инструменты дисциплинарной и материальной ответственности;
		- права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности;
		- нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;
		- виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;
		- основы пожарной безопасности;
		- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.
ПК 2.4. Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать ее элементы,		Навыки:
		Контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок;
		Контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки;
		Руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов.
		Умения:
		- определять оптимальные методы контроля качества;

	корректировать параметры работы.	- проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания;
		- выбирать средства измерений;
		- выполнять измерения и контроль параметров изделий;
		- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
		- регулировать функционирование установки;
		- корректировать программируемые параметры установки;
		- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;
		- эффективно использовать материалы и оборудование;
		- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования.
		Знания:
		- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки;
		- основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;
		- требования качества в соответствии с действующими стандартами;
		- технические регламенты;
		- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;
		- виды, методы, объекты и средства измерений;
		- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
		- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;
		- система допусков и посадок;
		- качества и параметры шероховатости;
		- методы определения погрешностей измерений;
		- основные сведения о сопряжениях в машиностроении.
	ПК 2.5. Выявлять дефекты, проводить доводку и финишную обработку изделий,	Навыки:
		Выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением

	созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов.	(далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента.
		Умения:
		- подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом;
		- проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания;
		- определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия;
		- определять оптимальные методы контроля качества;
		- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;
		- определять твердость материалов;
		- выполнять измерения и контроль параметров изделий;
		- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
		- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
		- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;
		- осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия.
		Знания:
		- технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки;
		- особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки;
		- особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней;
		- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;

		- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
		- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
		- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;
		- система допусков и посадок;
		- качества и параметры шероховатости;
		- методы определения погрешностей измерений;
		- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
		- способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей;
		- особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства.
	ПК 2.6. Диагностировать неисправности аддитивных установок.	Навыки:
		Выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства
		Умения:
		- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
		- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации аддитивных установок и вспомогательных электромеханических, электротехнических, электронных и оптических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
		- читать кинематические схемы;
		- читать принципиальные и электрические схемы устройств;
		- определять передаточное отношение;
		- определять напряжения в конструктивных элементах;
		- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
		- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
		- выбирать средства измерений;
		- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
		- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
		- выбирать средства измерений;
		- измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;

		- анализировать электронные схемы;
		- правильно эксплуатировать электрооборудование;
		- использовать электронные приборы и устройства;
		- использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;
		- определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
		- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;
		- проводить инструктаж по технике безопасности;
		- читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;
		- составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;
		- распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;
		- правильно эксплуатировать мехатронное оборудование.
		Знания:
		- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;
		- элементы систем автоматизации, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;
		- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;
		- выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
		- технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;
		- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
		- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;
		- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
		- методы повышения долговечности оборудования;
		- виды движений и преобразующие движения механизмы;
		- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
		- кинематику механизмов, соединения деталей машин;

		- виды износа и деформаций деталей и узлов;
		- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации, а также на сжатие, срез и смятие;
		- трение, его виды, роль трения в технике;
		- назначение и классификацию подшипников;
		- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
		- типы, назначение, устройство редукторов;
		- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;
		- требования качества в соответствии с действующими стандартами, технические регламенты;
		- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;
		- виды, методы, объекты и средства измерений;
		- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;
		- система допусков и посадок;
		- методы определения погрешностей измерений;
		- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
		- условно-графические обозначения электрического оборудования;
		- принципы получения, передачи и использования электрической энергии;
		- основы теории электрических машин;
		- виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;
		- базовые электронные элементы и схемы;
		- виды электронных приборов и устройств;
		- релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;
		- физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;
		- основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;
		- нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;
		- виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;
		- основы пожарной безопасности;
		- правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;

		- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;
		- базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;
		- концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;
		- структура и состав типовых систем мехатроники;
		- основы проектирования и конструирования мехатронных модулей;
		- основные понятия систем автоматизации технологических процессов;
		- методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;
		- типы приводов автоматизированного производства.
	ПК 2.7. Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок.	Навыки:
		Осуществления технического обслуживания и ремонта аддитивных установок
		Использования контрольно-измерительных приборов
		Умения:
		- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;
		- осуществлять метрологическую поверку изделий;
		- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
		- читать кинематические схемы;
		- определять передаточное отношение;
		- определять напряжения в конструкционных элементах;
		- выбирать средства измерений;
		- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
		- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;
		- читать принципиальные электрические схемы устройств;
		- измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;
		- анализировать электронные схемы;
		- правильно эксплуатировать электрооборудование;
		- использовать электронные приборы и устройства;
		- использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;

		- определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
		- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;
		- проводить инструктаж по технике безопасности;
		- рассчитывать теплообменные процессы;
		- производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства;
		- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
		- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;
		- читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;
		- составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;
		- распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;
		- правильно эксплуатировать мехатронное оборудование.
		Знания:
		- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;
		- элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;
		- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;
		- выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
		- технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;
		- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
		- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;
		- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
		- виды движений и преобразующие движения механизмы;
		- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;

		- кинематику механизмов, соединения деталей машин;
		- виды износа и деформаций деталей и узлов;
		- трение, его виды, роль трения в технике;
		- назначение и классификацию подшипников;
		- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
		- основные типы смазочных устройств;
		- типы, назначение, устройство редукторов;
		- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;
		- требования качества в соответствии с действующими стандартами;
		- технические регламенты;
		- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;
		- виды, методы, объекты и средства измерений;
		- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
		- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;
		- система допусков и посадок;
		- методы определения погрешностей измерений;
		- условно-графические обозначения электрического оборудования;
		- основы теории электрических машин;
		- виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;
		- базовые электронные элементы и схемы;
		- виды электронных приборов и устройств;
		- релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;
		- физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;
		- основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;
		- виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;
		- основы пожарной безопасности;
		- правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;
		- основные законы теплообмена и термодинамики;
		- тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах;

		- устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства;
		- закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства;
		- базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;
		- концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;
		- структуру и состав типовых систем мехатроники;
		- типы приводов автоматизированного производства;
		- базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;
		- структуру и состав типовых систем мехатроники;
		- типы приводов автоматизированного производства.
ВД.3 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	ПК 3.1. Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства.	Навыки:
		Разработка технологического процесса
		Умения:
		- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
		- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;
		- читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;
		- составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;
		- распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления.
		Знания:
		- технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;
		- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
		- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;
		- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
		- виды движений и преобразующие движения механизмы;

		- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
		- кинематику механизмов, соединения деталей машин;
		- виды износа и деформаций деталей и узлов;
		- требования качества в соответствии с действующими стандартами;
		- технические регламенты;
		- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;
		- виды, методы, объекты и средства измерений;
		- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
		- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;
		- система допусков и посадок;
		- методы определения погрешностей измерений;
		- условно-графические обозначения электрического оборудования;
		- основы теории электрических машин;
		- виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;
		- базовые электронные элементы и схемы;
		- виды электронных приборов и устройств;
		- релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;
		- физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;
		- основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;
		- виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;
		- основы пожарной безопасности;
		- правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;
		- основные законы теплообмена и термодинамики;
		- тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах;
		- устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства;
		- закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства;

	ПК 3.2. Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок.	- базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем.
		Навыки:
		Проектирование операций аддитивного производства
		Умения:
		- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
		- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;
		- разрабатывать маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок;
		- составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров.
		Знания:
		- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
		- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
		- требования качества в соответствии с действующими стандартами;
		- технические регламенты;
		- базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем.
	ПК 3.3. Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.	Навыки:
		Анализ конструкторской документации
		Умения:
		- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок;
		- читать кинематические схемы;
		- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации.
		Знания:
		- технику и принципы нанесения размеров;
		- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;
		- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;

ВД.4 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением	ПК. 4.1 Выполнять работы по обработке заготовки простой детали типа тела вращения	- основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;
		- требования качества в соответствии с действующими стандартами.
		Навыки:
		Анализ технологической и конструкторской документации на изготовление простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ
		Проверка технологической оснастки для изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ
		Установка заготовки простой детали типа тела вращения в приспособление токарного универсального станка с ЧПУ
		Запуск токарного универсального станка с ЧПУ для изготовления простой детали типа тела вращения
		Запуск управляющей программы для обработки заготовки простой детали типа тела вращения
		Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ
		Контроль процесса изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ
		Умения:
		- применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ
		- устанавливать заготовку простой детали типа тела вращения в приспособление токарного универсального станка с ЧПУ
		- контролировать базирование и закрепление заготовки простой детали типа тела вращения в универсальном приспособлении на токарном универсальном станке с ЧПУ
		- проверять надежность закрепления заготовки простой детали типа тела вращения в приспособлении и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления
		- запускать токарный универсальный станок с ЧПУ
		- читать управляющую программу для обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ

		- запускать управляющую программу для обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ
		- выполнять процесс обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ
		- контролировать визуально процесс обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ
		- контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ
		- проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке токарного универсального станка с ЧПУ
		Знания:
		- правила чтения технологической и конструкторской документации
		- условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации
		- устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных приспособлений, используемых для установки заготовок и изготовления простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ
		- способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям
		- основные механизмы и узлы токарных универсальных станков с ЧПУ и принципы их работы
		- назначение органов управления токарных универсальных станков с ЧПУ
		- интерфейс устройства ЧПУ токарных универсальных станков с ЧПУ
		- назначение и правила применения режущих инструментов на токарных станках с ЧПУ
		- правила технической эксплуатации и ухода за универсальными токарными станками с ЧПУ
		- G-коды
		- основные команды управления токарным универсальным станком с ЧПУ
		- правила технической эксплуатации токарных универсальных станков с ЧПУ и ухода за ними

		- классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов
		- требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями
		- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности
	ПК 4.2 Выполнять работы по контролю параметров простой детали типа тела вращения	Навыки:
		Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ
		Контроль линейных размеров простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, по 12 - 14-му качеству
		Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности
		Контроль шероховатости поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, по параметру Ra 6,3...12,5
		Умения:
		- выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ
		- применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 12 - 14-го качества
		- применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности
		- контролировать шероховатость поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, визуально-тактильными методами
		- проверять соответствие измеренных параметров простой детали типа тела вращения, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ, чертежу
		Знания:
		- правила чтения технологической и конструкторской документации

		- обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей
		- система допусков и посадок, степеней точности; качества и параметры шероховатости
		- виды дефектов поверхностей и способы их предупреждения и устранения
		- виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 6,3...12,5
		- виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров по 12 - 14-му качеству
		- виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения с точностью до 14-й степени точности
		- машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы
		- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности
	ПК 4.3 Выполнять работы по обработке заготовки простой детали не типа тела вращения	Навыки:
		Анализ технологической и конструкторской документации на изготовление простых деталей не типа тел вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ
		Проверка технологической оснастки для изготовления простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ
		Установка заготовки простой детали не типа тела вращения в универсальных приспособлениях универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ
		Запуск универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ для изготовления простой детали не типа тела вращения
		Запуск управляющей программы для обработки заготовки простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ

		Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ
		Контроль процесса изготовления простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ
		Умения:
		- применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ
		- устанавливать заготовку для изготовления простой детали не типа тела вращения в приспособление на столе универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ
		- контролировать базирование и закрепление заготовки простой детали не типа тела вращения в универсальном приспособлении на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ
		- проверять надежность закрепления заготовки простых деталей не типа тел вращения в универсальных приспособлениях и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ
		- запускать универсальный сверлильный, фрезерный или расточной станок с ЧПУ
		- читать управляющую программу для обработки заготовки простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ
		- запускать управляющую программу для обработки заготовки простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ
		- выполнять процесс обработки заготовки простой детали на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ
		- контролировать визуально процесс обработки заготовки простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ
		- контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ

		- проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ
		Знания:
		- правила чтения технологической и конструкторской документации
		- условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации
		- устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных приспособлений, используемых для установки и изготовления простых деталей на универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станках с ЧПУ
		- способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям
		- основные механизмы и узлы универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станков с ЧПУ и принципы их работы
		- назначение органов управления универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станков с ЧПУ
		- интерфейс устройства ЧПУ универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станков
		- назначение и правила применения режущих инструментов на сверлильных, фрезерных, расточных станках с ЧПУ
		- правила ухода за универсальными сверлильными, фрезерными, расточными станками с ЧПУ, их технической эксплуатации
		- G-коды
		- основные команды управления универсальными сверлильными, фрезерными, расточными станками с ЧПУ
		- классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов
		- требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями
		- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности
	ПК 4.4 Выполнять работы по контролю параметров простой	Навыки:
		Визуальное определения дефектов обработанных поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ

	детали не типа тела вращения	Контроль линейных размеров простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, по 12 - 14-му качеству
		Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности
		Контроль шероховатости поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, по параметру Ra 6,3...12,5
		Умения:
		- выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ
		- применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, с точностью до 12 - 14-го качества
		- контролировать шероховатость поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, визуально-тактильными методами
		- применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности
		- проверять соответствие измеренных параметров простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, чертежу
		Знания:
		- правила чтения технологической и конструкторской документации
		- обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей

		- система допусков и посадок, степеней точности; качества и параметры шероховатости
		- виды дефектов поверхностей и способы их предупреждения и устранения
		- виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 6,3...12,5
		- виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения с точностью до 14-й степени точности
		- виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров по 12 - 14-му качеству
		- машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы
		- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности

4.3. Матрица компетенций выпускника

4.3.1. Матрица соответствия видов деятельности по ФГОС СПО, видам деятельности по запросу работодателя видам профессиональной деятельности по профессиональным стандартам, квалификационным справочникам с учетом отраслевой специфики

Часть ОПОП- П обязательная /вариативная	Наименование вида деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование трудовой функции
ВД по ФГОС СПО	ВД.1 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия.			
		ПК 1.2. Разрабатывать и			

		корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий.			
		ПК 1.3. Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную.			
		ПК 1.4. Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.			
	ВД.2 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства	ПК 2.1. Проводить входной контроль исходного сырья			
		ПК 2.2. Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках.			
		ПК 2.3. Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками			

		ПК 2.4. Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать ее элементы, корректировать параметры работы.			
		ПК 2.5. Выявлять дефекты, проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов.			
		ПК 2.6. Диагностировать неисправности аддитивных установок.			
		ПК 2.7. Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок.			
	ВД.3 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	ПК 3.1. Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства.			
		ПК 3.2. Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать			

		управляющие программы аддитивных установок.			
		ПК 3.3. Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.			
ВД по запросу работодателя	ВД.4 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением	ПК. 4.1 Выполнять работы по обработке заготовки простой детали типа тела вращения	40.222 Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением	А- Изготовление простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ	А/01.2 Обработка заготовки простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству на токарном универсальном станке с ЧПУ
		ПК 4.2. Выполнять работы по контролю параметров простой детали типа тела вращения			А/02.2 Контроль параметров простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ
		ПК 4.3. Выполнять работы по обработке заготовки простой детали не типа тела вращения		В - Изготовление простых деталей не типа тел вращения на	В/01.2 Обработка заготовки простой детали не типа тела вращения с

				универсальных сверлильных, фрезерных или расточных станках с ЧПУ	точностью размеров по 12 - 14-му качеству на сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ
		ПК 4.4. Выполнять работы по контролю параметров простой детали не типа тела вращения			В/02.2 Контроль параметров простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ

4.3.2. Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП-П по 15.02.09 Аддитивные технологии

[illegible]

ОП.15	Основы предпринимательской деятельности	О	О		О										О	О										
ОП.16	Основы бережливого производства	О			О				О						О	О										
ОП.17	Экологические основы природопользования	О						О							О	О										
ОП.18	Информационные технологии в профессиональной деятельности	О	О														О			О						
ОП.19	Автоматизация конструкторского проектирования	О	О														О			О						
П.00	Профессиональный цикл																									
ПМ.01	Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования																									
МДК.01.01	Средства бесконтактной оцифровки	О	О			О			О	О	О	О	О													
МДК.01.02	Методы разработки и корректировки электронных моделей изделий	О	О			О			О	О	О	О	О													
УП.01	Учебная практика	О	О			О			О	О	О	О	О													
ПП.01	Производственная практика	О	О			О			О	О	О	О	О													
ПМ.02	Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства																									
МДК.02.01	Теоретические основы производства изделий на участках аддитивного производства	О	О		О	О	О	О	О					О	О	О	О	О	О	О						
МДК.02.02	Организация технологического процесса на аддитивных установках	О	О		О	О	О	О	О					О	О	О	О	О	О	О						
МДК.02.03	Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий	О	О		О	О	О	О	О					О	О	О	О	О	О	О						
МДК.02.04	Методы технического обслуживания и ремонта аддитивных установок	О	О		О	О	О	О	О					О	О	О	О	О	О	О						
УП.02	Учебная практика	О	О		О	О	О	О	О					О	О	О	О	О	О	О						
ПП.02	Производственная практика	О	О		О	О	О	О	О					О	О	О	О	О	О	О						
ПМ.03	Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий																									
МДК.03.01	Разработка технологического процесса и проектирование операций аддитивного производства	О	О			О			О											О	О	О				
УП.03	Учебная практика	О	О			О			О											О	О	О				
ПП.03	Производственная практика	О	О			О			О											О	О	О				
ПМ.04	Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением																									
МДК.04.01	Технология выполнения работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением	О	О		О			О	О												О	О	О	О		
УП.04	Учебная практика	О	О		О			О	О												О	О	О	О		
ПП.04	Производственная практика	О	О		О			О	О												О	О	О	О		

Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы

5.1. Учебный план

Индекс	Наименование циклов, разделов, учебных предметов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Учебная нагрузка обучающихся, ч.									Курс	Объём образовательной программы, ак.ч.	
		Объём ОП	В т.ч. в форме практической	Самостоятельная	Консультации	С преподавателем				Промежуточная аттестация		Обязательная часть	Вариативная часть
						Всего	в том числе						
							Лекции, уроки	Пр. занятия	Курсовой проект				
ОП	ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА	1476	186	70	8	1374	678	696		24			
СО	Среднее общее образование	1476	186	70	8	1374	678	696		24			
ОУПБ	Общеобразовательные учебные предметы (базовый уровень)	1062	132	24	4	1022	508	514		12			
ОУПБ.01	Русский язык	82	8	2	2	72	38	34		6	1		
ОУПБ.02	Литература	116	10	6		110	56	54			1		
ОУПБ.03	Иностранный язык	72	20			72		72			1		
ОУПБ.04	Математика	266	28	8	2	250	126	124		6	1		
ОУПБ.05	История	132	10	2		130	86	44			1		
ОУПБ.06	Обществознание	74	10			74	38	36			2		
ОУПБ.07	География	78	16	2		76	50	26			2		
ОУПБ.08	Химия	48	6	4		44	30	14			1		
ОУПБ.09	Биология	46	6	2		44	28	16			2		
ОУПБ.10	Физическая культура	76	8			76	8	68			1		
ОУПБ.11	Основы безопасности и защиты Родины	76	10	2		74	48	26			1		
ОУПП	Общеобразовательные учебные предметы (профильный уровень)	240	36	8	4	216	90	126		12			
ОУПП.01	Информатика	114	16	2	2	104	34	70		6	1		
ОУПП.02	Физика	126	20	6	2	112	56	56		6	1		
ОУПД	Общеобразовательные учебные предметы (дополнительные)	174	18	38		136	80	56					
ОУПД.01	Основы проектной деятельности (в формате индивидуального проекта)	78	4	30		48	26	22			1		
ОУПД.02	Родная литература	48	6	4		44	32	12			1		

ОУПД.03	Черчение	44	8	4		44	22	22			1		
ПП	ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА	4248	3016	80	22	2784	1254	1482	48	102			
СГ	Социально-гуманитарный цикл	556	198	4		552	108	444				36	12
СГ.01	История России	48	4	2		46	30	16			3	80	80
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	160	160			160		160			3	68	
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности	68	10			68	16	52			3	184	
СГ.04	Физическая культура	184	4			184	2	182			2-4	40	8
СГ.05	Основы финансовой грамотности	48	10			48	28	20			4		48
СГ.06	Психология общения	48	10	2		46	32	14			3	36	12
ОП	Общепрофессиональный цикл	1210	438	36	12	1126	624	502		36			
ОП.01	Математика	68	10	2		66	34	32			2	64	4
ОП.02	Информатика	68	10	2	2	58	18	40		6	2	64	4
ОП.03	Инженерная графика	128	96	4	2	116	20	96		6	2	90	38
ОП.04	Электротехника и электроника	120	60			120	60	60			2	64	56
ОП.05	Техническая механика	86	40	4		82	42	40			2	48	38
ОП.06	Материаловедение	68	20	2		66	46	20			1	64	4
ОП.07	Теплотехника	68	22	4	2	56	34	22		6	3	48	20
ОП.08	Процессы формообразования в машиностроении	62	22	4	2	50	30	20		6	2	62	
ОП.09	Метрология, стандартизация и сертификация	68	20	4		64	44	20			3	64	4
ОП.10	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов	62	20	2	2	52	34	18		6	3	62	
ОП.11	Основы мехатроники	68	22	2		66	44	22			3	60	8
ОП.12	Технологическое оборудование	68	20	2	2	58	38	20		6	3	60	8
ОП.13	Основы организации производства (основы экономики, права и управления)	108	34	4		104	70	34			4	76	32
ОП.14	Охрана труда	36	16			36	24	12			1	36	
ОП.15	Основы предпринимательской деятельности	36	8			36	24	12			4		36
ОП.16	Основы бережливого производства	36	8			36	24	12			4		36
ОП.17	Экологические основы природопользования	60	10			60	38	22			1		60
ДПБ	Дополнительный профессиональный блок по запросу работодателя	136	70	4	4	116	46	70		12			
ОП.18	Информационные технологии в профессиональной деятельности	68	40	2	2	58	18	40		6	4		68
ОП.19	Автоматизация конструкторского проектирования	68	30	2	2	58	28	30		6	4		68
ПЦ	Профессиональный цикл	2482	2310	40	10	1106	522	536	48	66			
ПМ.01	Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	618	600	8	2	338	160	154	24	18			
МДК.01.01	Средства бесконтактной оцифровки	194	182	4	2	182	94	88		6	2	160	34

МДК.01.02	Методы разработки и корректировки электронных моделей изделий	166	166	4		156	66	66	24	6	2	164	2
УП.01	Учебная практика	108	108			108					2	108	
ПП.01	Производственная практика	144	144			144					2	144	
ПМ.01.Э	Экзамен по профессиональному модулю	6								6	2		6
ПМ.02	Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства	830	824	18	4	424	204	196	24	24			
МДК.02.01	Теоретические основы производства изделий на участках аддитивного производства	180	180	6	2	166	84	82		6	3		
МДК.02.02	Организация технологического процесса на аддитивных установках	126	126	6		114	46	44	24	6	3		
МДК.02.03	Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий	94	94	4		90	46	44			3		
МДК.02.04	Методы технического обслуживания и ремонта аддитивных установок	64	64	2	2	54	28	26		6	3		
УП.02	Учебная практика	144	144			144					3		
ПП.02	Производственная практика	216	216			216					3		
ПМ.02.Э	Экзамен по профессиональному модулю	6								6			
ПМ.03	Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	522	516	6		150	74	76		6			
МДК.03.01	Разработка технологического процесса и проектирование операций аддитивного производства	156	156	6		150	74	76			4		
УП.03	Учебная практика	144	144			144					4		
ПП.03	Производственная практика	216	216			216					4		
ПМ.03.Э	Экзамен по профессиональному модулю	6								6	4		
ПМ.04	Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с числовым программным управлением	376	370	4		78	38	40		6			
МДК.04.01	Технология выполнения работ по профессии 16045 Оператор станков с числовым программным управлением	82	82	4		78	38	40			4		
УП.04	Учебная практика	72	72			72					4		
ПП.04	Производственная практика	216	216			216					4		
ПМ.04.ЭК	Квалификационный экзамен	6								6			
ГИА	Государственная итоговая аттестация	216	216										
ИТОГО:		5940	3202	150	30	4158	1932	2178	48	126	X	4644	1296

5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы

№ п/п	Код и наименование учебной дисциплины/профессионального модуля	Количество часов	Категория 1. ПОП- П/работодатель 2. ЦОМ/проект	Обоснование
1	СГ.01 История России	12	ПОП-П	Углубленное изучение учебной дисциплины и формирование элементов общих и профессиональных компетенций
2	СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности	80		
3	СГ. 05 Основы финансовой грамотности	8		
4	СГ.06 Психология общения	48		
5	ОП.01 Математика	4		
6	ОП.02 Информатика	4		
7	ОП.03 Инженерная графика	38		
8	ОП. 04 Электротехника и электроника	56		
9	ОП.05 Техническая механика	38		
10	ОП.06 Материаловедение	4		
11	ОП.07 Теплотехника	20		
12	ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация	4		
13	ОП.11 Основы мехатроники	8		
14	ОП.12 Технологическое оборудование	8		
15	ОП.13 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)	32		
16	ОП.15 Основы предпринимательской деятельности	36		
17	ОП.16 Основы бережливого производства	36		
18	ОП.17 Экологические основы природопользования	60		
19	ОП.18 Информационные технологии в профессиональной деятельности	68	Работодатель	По запросу работодателя ПАО «ЧКПЗ»
20	ОП.19 Автоматизация конструкторского проектирования	68		
21	ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	42	ПОП-П	Углубленное изучение МДК и формирование элементов общих и профессиональных компетенций
22	ПМ.02 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства	146		

23	ПМ.03 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	100		
24	ПМ.04 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением	376	Работодатель	По запросу работодателя ПАО «ЧКПЗ»
Итого		1296	-	-

5.3 План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте)

№ п/п	Вид учебного занятия. Тема/ Виды работ практик	Код наименование МДК, практики	Длительность обучения (в ак. часах)	Семестр обучения	Наименование рабочего места, участка/структурного подразделения	Ответственный от предприятия
1	Изучение техники безопасности при работе с аддитивными установками на производстве. Изучение видов производственных сканеров предприятия; Изучение специфики работы 3D сканеров предприятия. Изучение программного обеспечения 3D сканеров. Изучение программного обеспечения предприятия для моделирования 3D прототипов; Создание в программном обеспечении предприятия 3D прототипа модели, соответствующе Применение полученных навыков и знаний для создания 3D модели самостоятельно без помощи; Подготовка 3D модели для защиты отчета по практике.	ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	144	4	Участок эксплуатации	Начальник участка
2	Изучение техники безопасности при работе с	ПМ.02 Подготовка, организация производства	216	6	Участок эксплуатации	Начальник участка

	аддитивными установками на производстве Изучение видов производственных 3D принтеров предприятия. Изучение программного обеспечения 3D принтеров Печать на производственных 3D принтерах. Печать на предприятия 3D прототипа модели, соответствующего заданию руководителя практики Изучение программного обеспечения калибровки на 3D принтере. Диагностика неисправностей аддитивных установок; Проведение планового технического обслуживания (ТО); Замена расходных компонентов; Калибровка и настройка оборудования после ремонта. Анализ типовых сбоев в работе аддитивных установок; Выполнение ремонтных работ механических и электронных узлов; Тестирование оборудования после ремонта; Ведение отчётности по ремонтам и ТО.	и изготовление изделий на участках аддитивного производства				

3	Анализ исходных данных Составление управляющей программы для операций аддитивного производства Подбор измерительного инструмента Оформление технологических операций в САПР Оформление маршрута изготовления изделия в САПР Оформление карт эскизов в САПР Расчет затрат рабочего времени Расчет штучного времени Расчет параметров изготовления изделия на аддитивной установке.	ПМ.03 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	216	8	Участок эксплуатации	Начальник участка
4	Контроль работы систем обслуживаемых станков по показателям цифровых табло и сигнальных ламп; Подналадка отдельных узлов и механизмов станков в процессе работы; Регламентное техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов). Обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов	ПМ.04 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением	216	8	Участок эксплуатации	Начальник участка

(роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место; Управление группой станков с программным управлением; Контроль выхода инструмента в исходную точку и корректировка его, замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей; контрольно-диагностические, регулировочные, наладочные, крепёжные работы на станках с ЧПУ. Устранение мелких неполадок в работе инструментов и приспособлений; Составление технологических эскизов, работа с технологической документацией; Обработка валов и втулок на токарных станках с ЧПУ и плоских поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ с пульта по 8—11 квалитетам точности с большим числом переходов и применением трёх и более режущих инструментов; ввод программ или установка программно-носителей и заготовок, установка; закрепление и					

выверка приспособлений и инструмента; Обработка на токарных станках винтов, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек; Обработка на токарно-револьверных станках наружного и внутреннего контура; Обработка на карусельных и расточных станках с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин; Обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей; Фрезерование наружного и внутреннего контура, рёбер по торцу на трёхкоординатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, Строповка и увязка грузов для подъема, перемещения, установки и складирования.					

5.4. Календарный учебный график

[illegible]

Сводные данные по бюджету времени

Курс	Обучение по модулям и дисциплинам						Промежуточная аттестация						Практики						ГИА		Каникулы	Всего, ак.ч
	Всего		1 семестр		2 семестр		Всего		1 семестр		2 семестр		Всего		1 семестр		2 семестр		Всего		нед.	
	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.		
1 курс	40 1/6	1440	16 5/6	606	23 1/3	840	5/6	30	1/6	6	2/3	24									11	1476
2 курс	33	1188	16 5/6	606	16 1/6	582	1	36	1/6	6	5/6	30	7	252			7	252			11	1476
3 курс	30 5/6	1110	12 1/2	450	18 1/3	660	1 1/6	42	1/2	18	2/3	24	10	360	4	144	6	216			10	1512
4 курс	16 1/3	588	12 2/3	456	3 2/3	132	2/3	24	1/3	12	1/3	12	18	648	4	144	14	504	6	216	2	1476
Всего	120 1/3	4332	58 5/6	2118	61 1/2	2214	3 2/3	132	1 1/6	42	2 1/2	90	35	1260	8	288	27	972	6	216	34	5940

Обозначения:

Обучение по дисциплинам и междисциплинарным курсам	0	Учебная практика	D	Подготовка к государственной итоговой аттестации
:: Промежуточная аттестация	8	Производственная практика (по профилю специальности)	III	Государственная итоговая аттестация
= Каникулы	X	Производственная практика (преддипломная)	*	Неделя отсутствует

5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) является составной частью образовательной программы и определяет содержание дисциплины (модуля), запланированные результаты обучения, составные части учебного процесса, формы и методы организации учебного процесса и контроля знаний обучающихся, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса по соответствующей дисциплине (модулю).

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ФГОС СПО.

Рабочие программы профессиональных модулей и дисциплин, включая профессиональные модули и/или дисциплины по запросу работодателя, приведены в Приложениях 1, 2 к ОПОП-П.

5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

Цель рабочей программы воспитания – развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы по специальности являются частью программы воспитания образовательной организации и представлены в Приложении 5.

5.7. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации образовательных программ СПО направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю образовательной программы путем расширения компонентов (частей) образовательной программы, предусматривающих моделирование реальных условий или смоделированных производственных процессов, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

Практическая подготовка при реализации образовательных программ СПО направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю образовательной программы путем расширения компонентов (частей) образовательной программы, предусматривающих моделирование реальных условий или смоделированных производственных процессов, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

– реализуется, в том числе на рабочих местах в ПАО «ЧКПЗ», при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования (для специальности), всех видов практики;

– включает в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки осуществляется на 2-4 курсах обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

Практическая подготовка организуется в специальных помещениях и структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (на рабочих местах) в ПАО «ЧКПЗ», на основании договора о практической подготовке обучающихся.

5.8. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с Порядком проведения ГИА.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в следующей форме: демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы).

Программа ГИА включает общие сведения; требования к проведению демонстрационного экзамена; описание организации и проведения защиты дипломного проекта (работы). Программа ГИА представлена в приложении 4.

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

6.1.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Состав материально-технического и учебно-методического обеспечения, используемого в образовательном процессе, определяется в Приложении 3 и рабочих программах дисциплин (модулей).

6.1.2. Перечень специальных помещений для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой

Кабинеты:

1. Безопасности жизнедеятельности и охраны труда
2. Инженерная графика
3. Иностранного языка
4. Информатика
5. Математика
6. Материаловедение
7. Мехатроники и автоматизации
8. Основ безопасности и жизнедеятельности
9. Открытые площадки
10. Систем автоматизированного проектирования техпроцессов
11. Социально-экономических и гуманитарных дисциплин
12. Спортивный зал
13. Теплотехники
14. Технологии машиностроения
15. Электронный тир
16. Электротехники и электроники

Лаборатории:

1. Бесконтактной оцифровки и технических средств информатизации создания цифровых моделей
2. Материаловедения
3. Метрология, стандартизация и сертификация
4. Технической механики
5. Электротехники и электроники

Мастерские:

1. Слесарная мастерская
2. Участок аддитивных установок
3. Участок механообработки

Спортивный комплекс

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в интернет
Актный зал

6.1.3. Перечень материально-технического обеспечения и перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения представлен в Приложении 3.

6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Программа сочетает обучение в образовательной организации и на рабочем месте на базе работодателя с широким использованием в обучении цифровых технологий.

При реализации образовательной программы применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (перечислить наименование дисциплин, МДК или ПМ).

Не допускается реализация образовательной программы с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн, 25 Ракетно-космическая промышленность, 28 Производство машин и оборудования, 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 30 Судостроения, 31 Автомобилестроение, 32 Авиастроения, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы осваивают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в ПАО «ЧКПЗ», а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности

которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25%.

Сведения о педагогических (научно-педагогических) работниках, участвующих в реализации образовательной программы, и лицах, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях

№ п/п	ФИО (при наличии) специалиста-практика	Наименование организации, осуществляющей деятельность в профессиональной сфере, в которой работает специалист-практик по основному месту работы или на условиях внешнего совместительства	Занимаемая специалистом-практиком должность	Общий трудовой стаж работы специалиста-практика в организациях, осуществляющих деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся обучающиеся
1	Рагимова Елена Сергеевна	ГБПОУ «ЧГК «Рост»	Мастер производственного обучения	33 года

6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы в соответствии с направленностью и квалификацией осуществляются в соответствии с Перечнем и составом стоимостных групп профессий и специальностей по государственным услугам по реализации основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования – программ подготовки специалистов среднего звена, итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат по государственным услугам по стоимостным группам профессий и специальностей, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения, утверждаемые Минпросвещения России ежегодно.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы, определенное в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», включает в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

Расчетная величина стоимости обучения из расчета на одного обучающегося в соответствии с рекомендациями федеральных и региональных нормативных документов составляет 88 200 рублей.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по 15.02.09 Аддитивные технологии

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 РАЗРАБОТКА И КОРРЕКТИРОВКА ЭЛЕКТРОННЫХ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ИЗДЕЛИЙ, ЧЕРТЕЖЕЙ И/ИЛИ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ».....	2
«ПМ.02 ПОДГОТОВКА, ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ НА УЧАСТКАХ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА».....	24
«ПМ.03 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»	55
«ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 16045 ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ».....	72
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	88
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	104

Приложение 1.1
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.01 РАЗРАБОТКА И КОРРЕКТИРОВКА ЭЛЕКТРОННЫХ МОДЕЛЕЙ НА
ОСНОВЕ ИЗДЕЛИЙ, ЧЕРТЕЖЕЙ И/ИЛИ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ С
ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	<i>4</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	<i>4</i>
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	<i>11</i>
2. Структура и содержание профессионального модуля	11
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	<i>11</i>
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	<i>12</i>
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	<i>13</i>
2.4. <i>Курсовой проект (работа)</i>	<i>20</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	22
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>22</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>22</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - структуру плана для решения задач.	-
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и	- определять необходимые источники информации;	- приемы структурирования информации;	-

интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. - организовывать работу коллектива и команды.	- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основы проектной деятельности.	
ОК. 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- проявлять гражданско-патриотическую позицию. - демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности. - применять стандарты антикоррупционного поведения.	- сущность гражданско-патриотической позиции. - традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений. - значимость профессиональной деятельности по специальности. - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.	
ОК.09 Пользоваться профессиональной	- понимать общий смысл четко	- правила построения простых и сложных	

документацией на государственном и иностранном языках	произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы. - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности. - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	предложений на профессиональные темы - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности - особенности произношения. - правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.2 Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий	- осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях; - осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом; - моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания	- устройств, правил калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки; - требований к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза методов и приемов проекционного черчения; - классов точности и их обозначения на чертежах; - правил оформления и чтения конструкторской и технологической документации;	- непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования

	или оцифрованные модели; - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; - оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; - читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; - определять твердость материалов; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; - применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам использовать в	- техники и принципов нанесения размеров; - типа и назначения спецификаций, правила их чтения и составления; - требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; - основных сведений о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; - методов измерения параметров и определения свойств материалов; - основных положений и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; - требований качества в соответствии с действующими стандартами; - технических регламентов; метрологии и технических измерений: - основные понятия, единая терминология; - видов, методов, объектов и средств измерений; - основ взаимозаменяемости и нормирование точности;	

	профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов	- систем допусков и посадок; - качества и параметров шероховатости; - методов определения погрешностей измерений; - основных сведений о сопряжениях в машиностроении; - системы автоматизированного проектирования и ее составляющие; - принципов функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; - теории и практики моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации; - системы управления данными об изделии (системы класса PDM); - понятия цифрового макета	
ПК 1.3 Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной	- работать с трехмерными системами в формате CAD; - подготавливать двухмерные и трехмерные чертежи и 3D модели;	- процедуры калибровки бесконтактного измерительного оборудования; - понятия «облака точек»;	- обратного проектирования (реверсивного инжиниринга) изделий

оцифровки и/или данных, снятых вручную	- обрабатывать облако точек в специализированном ПО; - настраивать бесконтактное измерительное оборудование и проводить измерения (оцифровку); - пользоваться ручным измерительным инструментом; - создавать управляющие программы для изготовления прототипов на 3D-принтере FDM-типа; - проводить простейшие операции по разборке/сборке деталей механизмов	- методов извлечения примитивов и криволинейных поверхностей из облака точек; - векторного метода обратного проектирования; - основы машиностроения; - методики сравнения актуальных и номинальных данных; - программного обеспечения 3D-CAD (например, Inventor, SolidWorks, ProE и т.д.); - характеристики, рисков и методов создания управляющих программ для ЧПУ станков; - ЕСКД; - создания деталей, сборки и выполнения чертежей при помощи программного обеспечения 3D-CAD, включая определения габаритов; - рисков и применение баллонов с аэрозолями; - использования измерительных инструментов; - техники безопасности при обращении с механизмами для оцифровки; - правильного задания параметров печати; - ознакомления с документацией по технике безопасности и санитарным нормам принимающей страны.	

ПК 1.4 Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия	- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; - определять твердость материалов; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; - применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	- техники и принципов нанесения размеров; - типов и назначения спецификаций, правил их чтения и составления; - требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; - основных сведений о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; - методов измерения параметров и определения свойств материалов; - основного положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; - требований качеств в соответствии с действующими стандартами; - технических регламентов; - метрологии и технических измерений: основных понятий, единой терминологии;	- создания чертежей

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1			Практическая работа 2. Создание ассоциативного чертежа в Компас 3D	4	Усиление практической подготовки
2			Практическая работа 3. Основы редактирование модели в Компас 3D	6	
3			Практическая работа 4. Использование массивов в Компас 3D	6	
4			Практическая работа 5. Построение типовой детали вала в Компас 3D	6	
Всего				22	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	338	324
Курсовая работа (проект)	24	24
Самостоятельная работа	8	-
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	108	108
производственная	144	144
Консультация	2	-
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 01.01 в форме экзамена</i> <i>МДК 01.02 в форме дифференцированного зачета</i> <i>УП 01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПП 01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>Экзамен по ПМ 01</i>	18	-
Всего	618	600

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Раздел 1. Средства бесконтактной оцифровки	194	182	182	182	-	4		
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Раздел 2. Методы разработки и корректировки электронных моделей изделий	166	166	156	132	24	4		
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Учебная практика	108	108					108	
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Производственная практика	144	144						144
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Промежуточная аттестация	18	-						
	Всего:	630	600	338	314	24	8	108	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Средства бесконтактной оцифровки			
МДК 01.01 Средства бесконтактной оцифровки			
Тема 1.1 Технологии оптического 3D-сканирования	Содержание	12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09
	Цели и задачи оцифровки реальных объектов Технологии сканирования физических объектов и виды сканирования. Классификация 3D-сканеров. Этапы 3d-сканирования изделий.	4/4	
	Факторы, влияющие на результат сканирования. Требования к характеристикам поверхностей	4/4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	Опорный конспект на тему «Технологии сканирования физических объектов и виды сканирования»	2/2	
	Опорный конспект на тему «Принципы работы оборудования для бесконтактной оцифровки»	2/2	
Тема 1.2 Оцифровка реальных объектов с помощью ручного измерительного инструмента	Содержание	14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	Виды ручных измерительных инструментов. Способы применения их при моделировании реальных объектов. инструментом.	4/4	
	Техника безопасности и охрана труда при работе с ручным измерительным	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №1 Создание параметрической модели в CAD системе по измеренным параметрам реального объекта	6/6	
Тема 1.3 Бесконтактное сканирование лазерным триангуляционным и времяпролетным 3D сканером	Содержание	14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09
	Классификация и принцип действия лазерных сканеров. Технические характеристики лазерных 3D сканеров.	4/4	
	Техника безопасности. Рынок лазерных 3D сканеров.	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №2 Бесконтактная оцифровка лазерным 3D сканером	6/6	

Тема 1.4 Бесконтактное сканирование фотограмметрической установкой	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	Применение, технические характеристики, принцип действия и точность фотограмметрической установки. Предварительные работы и ПО для работы с фотограмметрической установкой. Предварительные работы и ПО для работы с фотограмметрической установкой	4/4	
Тема 1.5 Бесконтактное сканирование 3D сканером с LED подсветкой	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	Технические характеристики принцип действия и точность сканера с LED подсветкой	4/4	
Тема 1.6 Бесконтактное сканирование 3D SL сканером	Содержание	16	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	Классификация и принцип действия оптических сканеров. Технические характеристики оптических 3D сканеров. Техника безопасности. Рынок оптических 3D сканеров.	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическая работа №3 Бесконтактное сканирование сканером EinScan-SP	6/6	
	Практическая работа №4 Бесконтактное сканирование сканером Shining 3D EinScan Pro	6/6	
Тема 1.7 Сравнение систем бесконтактной оцифровки	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09
	Сравнение и обоснование выбора системы бесконтактной оцифровки	4/4	
Тема 1.8 Бесконтактное сканирование MPT сканером	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09
	Применение и принцип действия MPT сканера.	4/4	
Тема 1.9 Осуществление проверки и исправление ошибок после 3D сканирования	Содержание	38	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	Формы представления результатов сканирования. Облако точек и полигональная сетка. Обработка облаков точек. Этапы обработки. Программы для работы с облаками точек.	4/4	
	Обработка облака точек в программе CloudCompare. Интерфейс программы. Очистка и прореживание облака точек в программе CloudCompare.	4/4	
	Объединение и реконструкция облака точек в программе CloudCompare. Виды и форматы файлов для сохранения полигональных сеток.	4/4	

	Методы редактирования и исправления полигональных сеток. Обработка полигональных сеток в программе MeshMixer. Интерфейс программы.	4/4	
	Исправление, анализ и подготовка к печати модели в программе MeshMixer.	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	18	
	Практическая работа №5 Корректировка облаков точек в программе CloudCompare	6/6	
	Практическая работа №6 Создание и корректировка полигональной модели в программе MeshMixer	6/6	
	Практическая работа №7 Анализ модели и подготовка её к печати в программе MeshMixer	6/6	
Тема 1.10 Интеграция данных сканирования CAD/CAM-системы	Содержание	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	Принципы импорта облаков точек в CAD-среды (SolidWorks, Inventor, Fusion 360). Создание поверхностных и твердотельных моделей по результатам 3D-сканирования	2/2	
	Точность в реконструкции и параметры импорта. Сравнение CAD и reverse engineering workflow.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №8 Построение твердотельной модели по облаку точек в SolidWorks	6/6	
Тема 1.11 Обработка облаков точек в инженерном ПО	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09
	Этапы обработки: выравнивание, прореживание, фильтрация шумов. Программы: Autodesk Recap, MeshLab, Geomagic Wrap. Работа с большими массивами данных, экспорт в CAD.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №9 Фильтрация и выравнивание облака точек в Geomagic Wrap	4/4	
Тема 1.12 Метрология и точностной анализ результатов сканирования	Содержание	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	Основы метрологического контроля в 3D-сканировании. Погрешности, калибровка, допуски. Сравнение с эталоном.	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №10 Сравнение сканированных и эталонных моделей в GOM Inspect	6/6	
Тема 1.13 Подготовка моделей к 3D-печати	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09
	Экспорт, масштабирование, ориентация модели. Генерация поддержек. STL- и AMF-форматы. Проверка на пригодность.	2	

	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №11 Подготовка полигональной модели к печати в MeshMixer	4/4	
Тема 1.14 Ретопология и оптимизация моделей	Содержание	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	Упрощение сложных сеток. Создание сеток с чистой топологией. Переход к CAD из скульптурной модели.	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №12 Проведение ретопологии в Blender	6/6	
Тема 1.15 Применение 3D-оцифровки в промышленности	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09
	Примеры: реставрация, медицина, машиностроение, архитектура. Критерии выбора оборудования под задачи. Практика применения.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №13 Анализ и подготовка отчёта о прикладном применении сканирования	4/4	
Тема 1.16 Протоколы и форматы хранения 3D-данных	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09
	STL, OBJ, PLY, 3MF и их особенности. Передача данных между системами. Работа с архивами сканирования.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №14 Экспорт и конвертация моделей в различных форматах	4/4	
Тема 1.17 Использование ИИ и автоматизации в анализе 3D-данных	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09
	Сегментация облаков точек. Выявление геометрических примитивов. Примеры: PointNet, MeshCNN.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №15 Автоматизированная классификация сканов (на примере open-source ИИ-модели)	4/4	
Тема 1.18 Цифровая проверка качества изделий	Содержание	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	Контроль отклонений от эталона. Анализ кривизн, плоскостности, толщины. Автоматизация процесса.	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №16 Создание цифрового отчёта о контроле геометрии	6/6	
Тема 1.19 Перспективы и этика 3D-оцифровки	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09
	Тренды: голография, AR/VR-оцифровка. Юридические и этические аспекты. Цифровые двойники, биометрия, авторские права.	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

	Практическая работа №17 Подготовка аналитического отчета на тему «Цифровая идентичность и 3D-оцифровка»	2/2	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация, Экзамен 3 семестр		6	
Раздел 2. Методы разработки и корректировки электронных моделей изделий			
МДК 01.02 Методы разработки и корректировки электронных моделей изделий			
Тема 2.1. Системы автоматизированного проектирования (САПР) и форматы представления данных для прототипирования	Содержание	48	ОК.01, ОК.02 ОК.04, ОК.06 ОК.09, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	Цели и задачи создания и корректировки компьютерных моделей. Разновидность и назначение систем CAD/CAM/CAE. Форматы представления трёхмерных данных в САПР. Виды трёхмерного моделирования.	4/4	
	Основные элементы интерфейса КОМПАС 3D. Точное черчение в КОМПАС 3D. Простановка размеров в КОМПАС 3D. Работа с текстом в документах в КОМПАС 3D. Создание параметрических чертежей. Автоматическое и ручное наложение связей и ограничений в КОМПАС 3D. 3D моделирование в КОМПАС 3D.	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	36	
	Практическая работа №1 Основы 3D-моделирования в Компас 3D	4/4	
	Практическая работа №2 Создание ассоциативного чертежа в Компас 3D	4/4	
	Практическая работа №3 Основы редактирование модели в Компас 3D	4/4	
	Практическая работа №4 Использование массивов в Компас 3D	4/4	
	Практическая работа №5 Построение типовой детали вала в Компас 3D	4/4	
	Практическая работа №6 Создание элементов по сечениям в Компас 3D	4/4	
	Практическая работа №7 Создание элементов по траектории в Компас 3D	4/4	
	Практическая работа №8 Создание ребер жесткости в Компас 3D	4/4	
	Практическая работа №9 Нанесение объемного текста в Компас 3D	4/4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	Опорный конспект на тему «Использование привязок в Компас 3D»	2/2	
	Опорный конспект на тему «Точное черчение в Компас 3D»	2/2	
Тема 2.2 Программное обеспечение 3D сканеров Geomagic Studio	Содержание	20	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	Аддитивные возможности Geomagic Studio. Изучение интерфейса Geomagic Studio	4/4	
	Основные методы обратного инжиниринга в Компас 3D	4/4	
	Параметризация привязок в Компас 3D	2/2	
	Параметризация построений в Компас 3D	2/2	

	Методы обратного инжиниринга в Компас 3D	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №10 Подготовка и импорт stl модели в Компас 3D.	2/2	
	Практическая работа №11 Твердотельное моделирование на основе данных сканирования.	2/2	
	Практическая работа №12 Поверхностное моделирование на основе данных сканирования.	2/2	
Тема 2.3 Графическая система Blender 3D	Содержание	24	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	Интерфейс программы Blender 3D	4/4	
	Режим редактирования объектов в Blender 3D	4/4	
	Режим скульптинга в Blender 3D	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическая работа №13 Blender 3D. Основные понятия и приемы работы	2/2	
	Практическая работа №14 Процедурное моделирование в Blender 3D. Применение модификаторов.	4/4	
	Практическая работа №15 Полигональное моделирование в Blender 3D.	4/4	
	Практическая работа №16 Инструменты режима скульптинга в Blender 3D.	2/2	
Тема 2.4 Создание внешнего вида проектируемой модели в Blender 3D	Содержание	20	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	Режим текстурирования в Blender 3D	4/4	
	Предварительные настройки визуализации в Blender 3D	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическая работа №17 Внешний вид объекта в Blender 3D: настройка сцены	4/4	
	Практическая работа №18 Внешний вид объекта в Blender 3D: свойства грани	4/4	
	Практическая работа №19 Внешний вид объекта в Blender 3D: наложение текстур	4/4	
Тема 2.5 Подготовка STL файлов к 3d печати Blender 3D	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09
	Интерфейс и возможности дополнения 3D-Print Toolbox в Blender 3D	4/4	
Тема 2.6 Оптимизация 3D-моделей для	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09
	Цель оптимизации моделей: уменьшение нагрузки на систему, улучшение точности симуляций. Работа с упрощёнными геометриями: упрощение незначимых деталей.	2/2	

инженерных расчётов и анализа	Подготовка моделей для структурного, теплового и других типов анализа. Использование средств анализа геометрии (Find Thin Faces, Interferences и др.). Типовые ошибки моделей при использовании в САЕ-средах.	2/2	
Тема 2.7 Основы проведения симуляций (САЕ) на основе 3D-моделей	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09
	Назначение и типы симуляций: статическая, модальная, тепловая и др. Построение расчётной сетки, назначение граничных условий. Примеры интеграции CAD и САЕ: Компас-Расчёт, Ansys, Fusion Simulation. Анализ результатов и корректировка моделей на основе симуляции. Рекомендации по совместимости моделей с САЕ-модулями.	4/4	
Тема 2.8 Создание сборок и спецификаций на основе 3D-моделей	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09
	Принципы построения сборок в CAD-средах (связи, степени свободы). Назначение сборочных единиц и подборок. Автоматическая и ручная генерация спецификаций (BOM). Правила оформления и соответствие ЕСКД. Примеры создания спецификаций в Компас 3D и SolidWorks.	4/4	
Тема 2.9 Интеграция CAD-моделей с САМ-системами	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09
	Понятие САМ (Computer-Aided Manufacturing) и назначение. Принципы подготовки модели к обработке: выбор баз, ориентация. Генерация управляющих программ (УП) на основе 3D-модели. Работа с программами типа SprutCAM, Fusion 360, PowerMill. Преобразование CAD-данных в траектории инструмента (G-коды).	4/4	
Тема 2.10 Совместная работа над CAD-проектами: системы PDM	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09
	Назначение и задачи PDM-систем (управление данными об изделии). Возможности: хранение версий, разграничение прав доступа, история изменений. Примеры решений: Компас-PDM, SolidWorks PDM, Autodesk Vault. Интеграция PDM с CAD: выгрузка чертежей, согласование изменений. Особенности внедрения и ведения документооборота в среде PDM.	4/4	
Промежуточная аттестация, Дифференцированный зачет 4 семестр		6	
Курсовая работа (проект)		24/24	
Учебная практика Виды работ: Измерение простых изделий машиностроения с использованием ручного измерительного инструмента Оцифровка изделий машиностроения с использованием сканера 3DQScan Оцифровка изделий машиностроения с использованием сканера EinScan-SP Оцифровка изделий машиностроения с использованием Shining 3D EinScan Pro		108/108	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4

Применение CAD систем для создания трехмерной модели Моделирование в программе Blender 3D		
Производственная практика Виды работ: Изучение техники безопасности при работе с аддитивными установками на производстве Изучение видов производственных сканеров предприятия Изучение специфики работы 3D сканеров предприятия Изучение программного обеспечения 3D сканеров Изучение программного обеспечения предприятия для моделирования 3D прототипов Создание в программном обеспечении предприятия 3D прототипа модели соответствующего заданию руководителя практики Применение полученных навыков и знаний для создания 3D модели самостоятельно модели для защиты отчета по практике.	144/144	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
<i>Экзамен по модулю, 4 семестр</i>	6/6	
Всего	618/600	

2.4. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) является обязательным по модулю ПМ.01

Тематика курсовых проектов (работ)

- 1) Разработка твердотельной модели изделия по данным 3D-сканирования
- 2) Сравнительный анализ систем бесконтактного сканирования для целей инженерного проектирования
- 3) Создание и подготовка полигональной модели для 3D-печати на основе облака точек
- 4) Проектирование детали в CAD-среде по чертежу с элементами параметризации
- 5) Оптимизация 3D-модели для последующего инженерного анализа (CAE)
- 6) Интеграция данных сканирования в CAD/CAM/CAE-среды на примере конкретного изделия
- 7) Разработка модели изделия в Blender с последующим экспортом в STL-формат
- 8) Создание модели в Компас 3D с использованием методов массивов и параметризации
- 9) Сравнение качества 3D-оцифровки при использовании фотограмметрической и лазерной систем
- 10) Создание поверхностной модели в Geomagic на основе данных сканирования
- 11) Разработка цифрового двойника детали с применением ретопологии
- 12) Подготовка чертежей изделия в Компас 3D на основе электронной 3D-модели
- 13) Оценка точности 3D-оцифровки методом метрологического сравнения с эталоном
- 14) Создание сборочной 3D-модели и спецификации изделия с применением PDM-системы
- 15) Разработка внешнего вида изделия в Blender с применением материалов и текстур

- 16) Проектирование изделия на основе ручных измерений и последующего моделирования
- 17) Моделирование элемента конструкции по данным МРТ-оцифровки
- 18) Разработка управляющей программы ЧПУ на основе CAD-модели детали
- 19) Проведение инженерной симуляции прочности 3D-модели в Компас-Расчёт или Ansys
- 20) Сравнение точности CAD-моделей, полученных различными методами оцифровки
- 21) Разработка чертежей изделия в соответствии с ЕСКД по 3D-модели
- 22) Подготовка цифрового отчёта по контролю геометрических отклонений в GOM Inspect
- 23) Создание демонстрационного проекта цифровой реконструкции исторического объекта
- 24) Сравнительный анализ форматов хранения 3D-моделей (STL, OBJ, PLY, STEP)
- 25) Построение CAD-модели изделия для аддитивного производства и оптимизация структуры
- 26) Создание элементов по сечениям и траекториям в Компас 3D: проект функциональной детали
- 27) Моделирование и визуализация изделия с текстурированием и сценой в Blender
- 28) Проектирование детали на основе анализа граничных условий в CAE-среде
- 29) Разработка модели механизма и сборки с контролем кинематики в CAD-среде
- 30) Организация коллективной работы над проектом в PDM-системе на примере учебной сборки

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) данного профессионального модуля, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория(и) по ПМ.01, оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская(ие) и зоны по видам работ оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гибсон Я., Розен БД., Сталкер Б. Технологии аддитивного производства. – Москва: Техносфера, 2021.

2. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 328 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07976-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/442322> (дата обращения: 31.01.2023).

3. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07974-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/442323>. (дата обращения: 31.01.2023).

4. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник / А.А. Чекмарев. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 396 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016231-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1868861> (дата обращения: 31.01.2023).

3.2.2. Дополнительные источники

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.2	Студент осуществляет проверку, оценку точности оцифровки, выполняет комплексные чертежи и оформляет технологическую и конструкторскую документацию	Дифференцированные зачеты, защита курсовых работ, экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля, экзамен по модулю.
ПК 1.3	Студент свободно читает чертежи, технологические схемы, определяет предельные отклонения размеров, выполняет требования нормативных документов	
ПК 1.4	Студент организовывает работу и обеспечивает технологический процесс на участках с аддитивными установками	
ОК.01	Студент выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
ОК.04	Студент эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде	
ОК.06	Студент проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применяет стандарты антикоррупционного поведения	
ОК.09	Студент способен поддерживать беседу и общего характера и профессиональную, свободно владеет профессиональной терминологией, может кратко объяснить и обосновать свои действия	

Приложение 1.2
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.02 ПОДГОТОВКА, ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ
ИЗДЕЛИЙ НА УЧАСТКАХ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	26
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	26
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	26
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</i>	42
2. Структура и содержание профессионального модуля	43
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	43
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	43
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	45
2.4. <i>Курсовой проект (работа)</i>	51
3. Условия реализации профессионального модуля	53
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	53
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	53
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	54

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках
аддитивного производства»

1.4. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.5. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - структуру плана для решения задач.	-
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	- определять необходимые источники информации;	- приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска	-

информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. - организовывать работу коллектива и команды.	информации, современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основы проектной деятельности.	
ОК. 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- организовывать работу коллектива и команды	- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основы проектной деятельности.	
ОК. 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе.	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста.	
ОК. 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать	- проявлять гражданско-патриотическую позицию.	- сущность гражданско-патриотической позиции.	

осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- демонстрировать осознанное поведение - описывать значимость своей специальности. - применять стандарты антикоррупционного поведения.	- традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений. - значимость профессиональной деятельности по специальности. - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.	
ОК. 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности - пути обеспечения ресурсосбережения - принципы бережливого производства - основные направления изменения климатических условий региона - правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и	

	профессиональные темы. - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности. - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	профессиональная лексика) - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности - особенности произношения. - правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.1 Проводить входной контроль исходного сырья	- выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов; - выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования	- классификаций, основных видов, маркировки, области применения и способов обработки конструкционных материалов, основных сведений об их назначении и свойствах, принципов их выбора для применения в производстве; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; - литейных свойств полимеров различного отверждения, литейных свойств металлов и сплавов,	- руководства на уровне технологического звена подготовкой аддитивных установок к запуску, подготовкой и рекупераций рабочих материалов. - управления загрузкой материалов для синтеза; - контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки. - выполнения работ по проверке соответствия

	синтезированных объектов; - заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования; - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; - правильно эксплуатировать электрооборудование; - использовать электронные приборы и устройства; - выбирать средства измерений; - выполнять измерения и контроль параметров изделий; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; - применять требования нормативных документов к	закономерностей процессов формирования структуры и свойств отливок; - физико-химических явлений при производстве заготовок методом литья; - основных сведений о кристаллизации и структуре расплавов; - способов получения композиционных материалов; - сущности технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием; - базовых электронных элементов и схем; - видов электронных приборов и устройств; - основных положений и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; - требований качества в соответствии с действующими стандартами и технические регламенты; - метрологии и технических измерений: основные понятия, единая терминология; - видов, методов, объектов и средств измерений; - устройства, назначения, правил настройки и регулирования	готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки

	производимой продукции и производственным процессам; - использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов; - определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; - проводить инструктаж по технике безопасности. - защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации; - рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия); - разрабатывать бизнес-план	контрольно-измерительных инструментов и приборов; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; - система допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости; - методы определения погрешностей измерений; - основные сведения о сопряжениях в машиностроении; - система автоматизированного проектирования и ее составляющие; - принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; - теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации. - понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; - основные положения законодательных и нормативных	

		правовых актов в области экономики; - материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования; - производственная и организационная структура предприятия; - основы организации работы коллектива исполнителей; - инструменты дисциплинарной и материальной ответственности; - права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности; - нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников; - виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; - основы пожарной безопасности; - особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;	
ПК 2.2 Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках	- определять оптимальные методы контроля качества - проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; - выбирать средства измерений;	- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической,	- контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок - контроля работы подающих и

	- выполнять измерения и контроль параметров изделий; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - регулировать функционирование установки; - корректировать программируемые параметры установки; - применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; - эффективно использовать материалы и оборудование; -заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования;	термической, гидравлической и газообработки; - основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; - требования качества в соответствии с действующими стандартами; - технические регламенты; - метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; - виды, методы, объекты и средства измерений; - устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; - система допусков и посадок; - качества и параметры шероховатости; - методы определения погрешностей измерений; - основные сведения о сопряжениях в машиностроении	дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки - руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов
ПК 2.3 Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках	- подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для	- технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных	- выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных

с аддитивными установками	финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом - проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; - определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия; - определять оптимальные методы контроля качества; - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; - определять твердость материалов; - выполнять измерения и контроль параметров изделий; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; - применять требования	станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки - особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки; - особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней - классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-	посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента

	нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам - осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия	измерительных инструментов и приборов; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; - система допусков и посадок; - качества и параметры шероховатости; - методы определения погрешностей измерений; - основные сведения о сопряжениях в машиностроении; - способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; - особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства	
ПК 2.4. Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать ее элементы, корректировать параметры работы	- эффективно использовать материалы и оборудование - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;	- особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней - классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для	- руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов - выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного

	- определять твердость материалов; - выполнять измерения и контроль параметров изделий; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; - применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; - проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли. - заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования	применения в производстве; - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; - требования качества в соответствии с действующими стандартами; - технические регламенты; - метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; - система допусков и посадок; - качества и параметры шероховатости; - методы определения погрешностей измерений; - типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; - методы формообразования в машиностроении; - понятие технологичности конструкции изделия	инструмента и систем бесконтактной оцифровки
ПК 2.5 Выявлять дефекты, проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на	- анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных,	- теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики, методы анализа	- выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных

аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов	информации и цифрового контента - анализировать, интерпретировать и критически оценивать данные, информацию и цифровой контент - определять потребности и отбирать необходимые цифровые инструменты для их решения - понимать и учитывать культурное и поколенческое разнообразие в цифровой среде	происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий - правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах	посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента
ПК 2.6 Диагностировать неисправности аддитивных установок.	- теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий - правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах - теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий	- основные закономерности бизнес-процессов и экономической политики изучение состояния и перспектив развития цифровой экономики и особенностей управления бизнесом в эпоху цифровизации - методы сбора и обработки данных о развитии цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий - освоение понятий по организации инфраструктуры цифровой экономики и цифровой трансформации предприятия, выстраивания его связей в рамках цепочек добавленной	- выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства;

	- правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах	- стоимости и глобальных сетей - формирование умения анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявлять и анализировать проблемы цифровой безопасности	
ПК 2.7 Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок	- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства; - осуществлять метрологическую поверку изделий; - производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; - читать кинематические схемы; - определять передаточное отношение; - определять напряжения в конструктивных элементах; - выбирать средства измерений; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;	- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства; - элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании; - классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; - выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; - технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры; - действующую нормативно-техническую	- осуществления технического обслуживания и ремонта аддитивных установок - использования контрольно-измерительных приборов

	- читать принципиальные электрические схемы устройств; - измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; - анализировать электронные схемы; - правильно эксплуатировать электрооборудование; - использовать электронные приборы и устройства; - использовать коллективные и индивидуальные средства защиты; - определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; - проводить инструктаж по технике безопасности - рассчитывать теплообменные процессы; - производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства; - оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;	документацию по специальности; - правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; - порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; - виды движений и преобразующие движения механизмы; - виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; - кинематику механизмов, соединения деталей машин; - виды износа и деформаций деталей и узлов; - трение, его виды, роль трения в технике; - назначение и классификацию подшипников; - характер соединения основных сборочных единиц и деталей; - основные типы смазочных устройств; - типы, назначение, устройство редукторов; - устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;	

	- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; - читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования; - составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; - распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления; - правильно эксплуатировать мехатронное оборудование	- требования качества в соответствии с действующими стандартами; - технические регламенты; - метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; - виды, методы, объекты и средства измерений; - устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; - система допусков и посадок; - методы определения погрешностей измерений; - условно-графические обозначения электрического оборудования; - основы теории электрических машин; - виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; - базовые электронные элементы и схемы; - виды электронных приборов и устройств; - релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения; - физические процессы,	

		протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; - основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; - виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; - основы пожарной безопасности; - правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; - основные законы теплообмена и термодинамики; - тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах; - устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства; - закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства - базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; - концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;	

		- структуру и состав типовых систем мехатроники; - типы приводов автоматизированного производства - базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; - структуру и состав типовых систем мехатроники; - типы приводов автоматизированного производства	

1.6. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1			Практическая работа №3 «Контроль качества материалов»	8	Усиление практической подготовки
2			Практическая работа №5 «Визуальный контроль и фотофиксация дефектов»	4	
3			Практическая работа №9 «Разработка карты контроля»	6	
Всего				18	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	424	464
Курсовая работа (проект)	24	24
Самостоятельная работа	18	-
Практика, в т.ч.:	360	360
учебная	144	144
производственная	216	216
Консультация	4	-
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 02.01 в форме экзамена МДК 02.02 в форме дифференцированного зачета МДК 02.03 в форме дифференцированного зачета МДК 02.04 в форме экзамена УП 02 в форме дифференцированного зачета ПП 02 в форме дифференцированного зачета Экзамен по ПМ 02	24	-
Всего	830	824

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.7	Раздел 1. Теоретические основы производства изделий на участках аддитивного производства	180	180	166	166		6		
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.7	Раздел 2. Организация технологического процесса на аддитивных установках	126	126	114	114	24	6		

ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.7	Раздел 3. Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий	94	94	90	90		4		
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.7	Раздел 4. Методы технического обслуживания и ремонта аддитивных установок	64	64	54	54		2		
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.7	Учебная практика	144	144					144	
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.7	Производственная практика	216	216						216
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.7	Промежуточная аттестация	6	-						
	Всего:	830	824	424		24	18	144	216

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Теоретические основы производства изделий на участках аддитивного производства		166	
МДК 02.01 Теоретические основы производства изделий на участках аддитивного производства			
Тема 1.1 Введение в аддитивные технологии	Содержание	26	ОК1, ОК2, ОК7; ПК2.1
	История развития аддитивных технологий	4/4	
	Классификация методов АП	4/4	
	Обзор современных аддитивных установок	4/4	
	Перспективы и направления развития	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическая работа №1 «Анализ технических характеристик»	6/6	
	Практическая работа №2 «Моделирование в САПР»	6/6	
Тема 1.2 Материалы для 3D-печати	Содержание	28	ОК2, ОК7; ПК2.1, ПК2.5
	Порошковые материалы: свойства и области применения	4/4	
	Полимерные материалы: классификация и характеристики	4/4	
	Композитные материалы в АП	4/4	
	Требования к сырью и стандарты качества	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	Практическая работа №3 «Контроль качества материалов»	8/8	
	Практическая работа №4 «Подготовка образцов к печати»	6/6	
Тема 1.3 Подготовка и калибровка оборудования	Содержание	30	ОК2, ОК9; ПК2.2, ПК2.4
	Принцип работы основных узлов АП	4/4	
	Методы калибровки платформы	4/4	
	Настройка температурных параметров	4/4	
	Тестовые испытания и отладка	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	Практическая работа №5 «Калибровка платформы»	8/8	
	Практическая работа №6 «Тестовый пуск и отладка»	8/8	

Тема 1.4 Методы построения слоев и укладки	Содержание	30	ОК1, ОК4; ПК2.3, ПК2.4
	Техники послойного наращивания	4/4	
	Параметры укладки слоев	4/4	
	Проектирование поддерживающих структур	4/4	
	Ориентация моделей и анализ срезов	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	Практическая работа №7 «Создание поддержек в САПР»	8/8	
	Практическая работа №8 «Оптимизация ориентации»	8/8	
Тема 1.5 Контроль качества и дефектоскопия	Содержание	26	ОК5, ОК7; ПК2.5, ПК2.6
	Виды дефектов в АП	4/4	
	Методы неразрушающего контроля	4/4	
	Инструментальные методики проверки	4/4	
	Шлифовка и доводка поверхностей	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическая работа №9 «Визуальный и инструментальный контроль»	6/6	
	Практическая работа №10 «Шлифовка и доводка»	6/6	
Тема 1.6 Безопасность и экология производства	Содержание	16	ОК6, ОК7; ПК2.7
	Эргономика и охрана труда в АП	4/4	
	Экологические аспекты и утилизация отходов	4/4	
	Оценка производственных рисков	4/4	
	Разработка инструкций по безопасности	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическая работа №11 «Оценка рисков и инструкции»	6/6	
	Практическая работа №12 «Анализ экологических кейсов»	6/6	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Изучение нормативных документов, подготовка отчета	6/6	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация, Экзамен 5 семестр		6	
Раздел 2. Организация технологического процесса на аддитивных установках		114	
МДК 02.02 Организация технологического процесса на аддитивных установках			
Тема 2.1. Планирование технологического процесса	Содержание	14	ПК2.3; ОК1
	Этапы разработки технологического маршрута	2/2	
	Выбор оборудования и автоматизация	2/2	
	Составление маршрутных карт	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	

	Практическая работа №1 «Маршрутная карта для детали»	6/6	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Исследование требований СанПиН 2.2.4.3359-16 к организации рабочих мест.	2/2	
Тема 2.2 Разработка управляющих программ	Содержание	14	ПК2.4; ОК2, ОК9
	Структура G-кода для АП	2/2	
	Обзор САМ-систем и интерфейсов	2/2	
	Методы коррекции программ	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №2 «Генерация и корректировка G-кода»	6/6	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Сравнительный анализ ПО для симуляции термоусадки (Netfabb vs Simplify3D).	2/2	
Тема 2.3 Оптимизация параметров печати	Содержание	14	ПК2.4; ОК2, ОК7
	Влияние скорости на качество	2/2	
	Температурные режимы	2/2	
	Параметры слоения	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №3 «Настройка параметров печати»	6/6	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Разработка чек-листа для ежемесячного ТО FDM-принтера.	2/2	
Тема 2.4 Постобработка и доводка изделий	Содержание	12	ПК2.5; ОК4, ОК5
	Методы шлифовки и полировки	2/2	
	Термообработка	2/2	
	Применение защитных покрытий	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №4 «Доводка ручным инструментом»	6/6	
Тема 2.5 Диагностика и мониторинг установок	Содержание	12	ПК2.6, ПК2.7; ОК6
	Средства мониторинга рабочих параметров	2/2	
	Диагностика неисправностей	2/2	
	Регламентное обслуживание	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №5 «Диагностика и замена узлов»	6/6	
Тема 2.6 Управление качеством процесса	Содержание	12	ПК2.1; ОК5
	Системы стандартизации и сертификации	2/2	
	Разработка контрольных планов	2/2	

	Внутренний аудит и анализ несоответствий	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №6 «Контрольный план и аудит»	6/6	
Тема 2.7 Экономика аддитивного производства	Содержание	12	ПК2.7; ОК3
	Расчет себестоимости	2/2	
	Оптимизация затрат	2/2	
	Анализ экономических показателей	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №7 «Себестоимость и режимы»	6/6	
Тема 2.8 Инновации и цифровые технологии	Содержание	6	ПК2.7; ОК2, ОК7
	Цифровые двойники	2/2	
	IoT и big data в АП	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №8 «Моделирование цифрового двойника»	2/2	
<i>Промежуточная аттестация, Дифференцированный зачет 6 семестр</i>		6	
Курсовая работа (проект)		24/24	
Раздел 3. Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий		90	
МДК 02.03 Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий			
Тема 3.1. Виды финишной обработки изделий	Содержание	18	ПК2.5; ОК4, ОК7
	Обзор методов финишной обработки	2/2	
	Механическая обработка и шлифовка	2/2	
	Химическая и термическая обработка	2/2	
	Покрытия и полировка	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическая работа №1 «Шлифовка изделий»	6/6	
	Практическая работа №2 «Полировка образцов»	4/4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Изучить и сравнить технологии финишной обработки для разных материалов (полимеры, металлы, керамика).	2/2	
Тема 3.2. Методы контроля размеров и геометрии	Содержание	20	ПК2.6; ОК2, ОК5
	Измерительные инструменты и оборудование	4/4	
	Методы оценки отклонений формы	4/4	
	Точность и допуски	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическая работа №3 «Измерение линейных размеров»	6/6	
	Практическая работа №4 «Контроль геометрии моделей»	4/4	

Тема 3.3. Методы контроля прочности и качества	Содержание	22	ПК2.6; ОК5, ОК7
	Виды дефектов в изделиях	4/4	
	Методы неразрушающего контроля	4/4	
	Анализ микроструктуры	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическая работа №5 «Визуальный контроль и фотофиксация дефектов»	4/4	
	Практическая работа №6 «Ультразвуковая дефектоскопия»	6/6	
Тема 3.4. Документирование результатов контроля	Содержание	14	ПК2.6, ПК2.7; ОК6
	Оформление протоколов и заключений	2/2	
	Стандарты и нормативы оформления	2/2	
	Архивирование и передача данных	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №7 «Оформление протокола проверки качества»	4/4	
	Практическая работа №8 «Создание отчета по результатам испытаний»	4/4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Создать алгоритм контроля качества для конкретного аддитивного изделия (например, корпусная деталь).	2/2	
Тема 3.5. Обеспечение стабильности качества	Содержание	12	ПК2.6, ПК2.7; ОК5, ОК6
	Факторы, влияющие на повторяемость качества	2/2	
	Предотвращение брака и отклонений	2/2	
	Планирование контроля	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №9 «Разработка карты контроля»	6/6	
Промежуточная аттестация, Дифференцированный зачет 6 семестр			
Раздел 4. Методы технического обслуживания и ремонта аддитивных установок		54	
МДК 02.04 Методы технического обслуживания и ремонта аддитивных установок			
Тема 4.1. Назначение и виды ТО аддитивных машин	Содержание	14	ПК2.7; ОК6
	Классификация видов технического обслуживания	2/2	
	Периодичность и нормы ТО	2/2	
	Средства и инструменты ТО	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №1 «Составление графика ТО»	4/4	
	Практическая работа №2 «Подбор инструмента и оснастки»	4/4	
	Содержание	18	ПК2.6, ПК2.7; ОК6, ОК9
	Типовые поломки и сбои	4/4	

Тема 4.2. Диагностика неисправностей	Средства диагностики: визуальный, инструментальный контроль	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическая работа №3 «Диагностика по внешним признакам»	6/6	
	Практическая работа №4 «Контроль показателей работы датчиков»	4/4	
Тема 4.3. Проведение мелкого и среднего ремонта	Содержание	18	ПК2.7; ОК5, ОК6
	Алгоритмы и документация на ремонтные работы	4/4	
	Технология разборки и сборки узлов	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №5 «Выполнение замены деталей»	4/4	
	Практическая работа №6 «Тестирование работоспособности после ремонта»	4/4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Изучение инструкций по техническому обслуживанию, анализ паспорта оборудования	2/2	
Учебная практика Виды работ: Создание технического задания для прототипа 3D принтера послойного наплавления Моделирование деталей 3D принтера в программном обеспечении Компас 3D Моделирование деталей 3D принтера в программном обеспечении Fusion 360 Исправление ошибок, полученных при 3D моделировании Конвертирование полученных моделей в STL формат Подготовка к печати 3D моделей Печать моделей на 3D принтере Ручная (финишная) обработка полученных моделей Сборка полученной модели Защита технического задания и созданного прототипа Финишная обработка изделий и доводка изделий, полученных посредством аддитивных технологий, на фрезерных и токарных станках с ЧПУ, с помощью ручного инструмента		144/144	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
Производственная практика Виды работ: Изучение техники безопасности при работе с аддитивными установками на производстве Изучение видов производственных 3D принтеров предприятия Изучение программного обеспечения 3D принтеров Печать на производственных 3D принтерах Печать на предприятии 3D прототипа модели, соответствующего заданию руководителя практики Изучение программного обеспечения калибровки на 3D принтере		216/216	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК09, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4

Подготовка 3D прототипа и технической документации для защиты отчета по практике.		
Экзамен по модулю, 6 семестр	6	
Всего	830/824	

2.4. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) является обязательным по модулю ПМ.02

Тематика курсовых проектов (работ)

1. Оптимизация расхода порошка при SLS-печати.
2. Разработка регламента ТО для FDM-принтера.
3. Анализ влияния влажности на качество нейлоновых деталей.
4. Автоматизация контроля первого слоя печати.
5. Расчет себестоимости изделия из фотополимера.
6. Проект зонирования участка аддитивного производства.
7. Сравнение методов постобработки для SLS-деталей.
8. Разработка инструкции по замене лазера.
9. Анализ дефектов печати и методы их устранения.
10. Оптимизация поддержек для SLA-моделей.
11. Система утилизации остатков порошка.
12. Расчет вентиляции для участка работы с полимерами.
13. Разработка базы данных материалов.
14. Калибровка температурных режимов для композитов.
15. Автоматизация составления отчетов о качестве.
16. Проект внедрения in-situ мониторинга.
17. Сравнительный анализ сырья отечественных и импортных производителей.
18. Разработка чек-листа для диагностики неисправностей.
19. Расчет цикла печати для массового производства.
20. Оптимизация загрузки оборудования в 3 смены.
21. Анализ экологической безопасности фотополимеров.
22. Проект системы хранения сырья.
23. Автоматизация подачи материала в MJF-установку.
24. Разработка программы обучения операторов.
25. Сравнение методов контроля качества.
26. Расчет экономии при переходе на отечественные материалы.

27. Проект рециклинга поддержек FDM.
28. Анализ энергопотребления SLS vs FDM.
29. Разработка базы типовых сбоев и решений.
30. Система мотивации персонала участка.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) данного профессионального модуля, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория(и) по ПМ.02, оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская(ие) и зоны по видам работ оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Технологии аддитивного производства, Я. Гибсон, Д. Розен, Б. Стакер, Перевод. с англ. / под ред. И.В. Шишковского. - Москва: Изд-во Техносфера, 2022. - 648 с. ISBN: 978-5-94836-447-6

2. Аддитивные технологии в производстве изделий аэрокосмической техники: учебное пособие для вузов / А. Л. Галиновский, Е. С. Голубев, Н. В. Коберник, А. С. Филимонов; под общей редакцией А. Л. Галиновского. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12043-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518641> (дата обращения: 20.01.2023).

3. Цифровая экономика: учебник для вузов / Л. И. Сергеев, Д. Л. Сергеев, А. Л. Юданова; под редакцией Л. И. Сергеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 437 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15797-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509767> (дата обращения: 20.01.2023).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Валетов В. А., Аддитивные технологии (состояние и перспективы). Учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2020. – 63 с.

2. Красильников Н., Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений. - СПб. : БХВ-Петербург, 2021

3. Муленко В.В., Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении. - Москва: РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2020. – 72с.

4. Тодд Варфел, Прототипирование. Практическое руководство. – СПб.: Манн, Иванов и Фербер, 2020, – 240с.

5. Ящура И., Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования. — Москва: НЦ ЭНАС, 2020. - 359с.

6. Основы цифровой экономики: учебник и практикум для вузов / М. Н. Конягина [и др.]; ответственный редактор М. Н. Конягина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13476-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519464>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1	Студент проводит входной контроль исходного сырья	Дифференцированные зачеты, защита курсовых работ, экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 2.2	Студент запускает технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках	
ПК 2.3	Студент организывает работу и обеспечивает технологический процесс на участках с аддитивными установками	
ПК 2.4	Студент контролирует функционирование аддитивной установки, регулирует её элементы, корректирует параметры работы	
ПК 2.5	Студент выявляет дефекты, проводит доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов	
ПК 2.6	Студент диагностирует неисправности аддитивных установок	
ПК 2.7	Студент выполняет операции технического обслуживания аддитивных установок	
ОК 01	Студент выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
ОК 02	Студент использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 04	Студент эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде	
ОК 05	Студент осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	
ОК 06	Студент проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применяет стандарты антикоррупционного поведения	
ОК 07	Студент содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях	
ОК 09	Студент пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	

Приложение 1.3
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.03 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА
ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	57
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	57
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	57
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</i>	63
2. Структура и содержание профессионального модуля	65
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	65
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	65
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	66
2.4. <i>Курсовой проект (работа)</i>	69
3. Условия реализации профессионального модуля	70
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	70
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	70
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	71

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Разработка технологического процесса производства изделий с применением
аддитивных технологий»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - структуру плана для решения задач.	-
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и	- определять необходимые источники информации;	- приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска	-

интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. - организовывать работу коллектива и команды.	информации, современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основы проектной деятельности.	
ОК. 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе.	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста.	
ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	

	профессиональные темы. - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности. - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности - особенности произношения. - правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 3.1. Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства	- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; - читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; - читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования; - составлять управляющие	- технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры; действующую нормативно-техническую документацию по специальности; - правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; - порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; виды движений и преобразующие движения механизмы; - виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;	- разработки технологического процесса

	программы для программируемых логических контроллеров; - распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;	- кинематику механизмов, соединения деталей машин; - виды износа и деформаций деталей и узлов; - требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; - метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; - виды, методы, объекты и средства измерений; - устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; - система допусков и посадок; - методы определения погрешностей измерений; - условно-графические обозначения электрического оборудования; - основы теории электрических машин; виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; - базовые электронные элементы и схемы; - виды электронных приборов и устройств; - релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;	

		- физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; - виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; основы пожарной безопасности; правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; - основные законы теплообмена и термодинамики; - тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах; - устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства; - закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства; - базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем	
ПК 3.2. Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок	- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; - читать чертежи, технологические	- действующую нормативно-техническую документацию по специальности; - порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; - требования качества в соответствии с	- проектирования операций аддитивного производства

	схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; разрабатывать маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; - составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров	действующими стандартами; технические регламенты; - базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем.	
ПК 3.3 Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям	- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; - читать кинематические схемы; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;	- технику и принципы нанесения размеров; - типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; - основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами	- анализа конструкторской документации

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-II

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1			Тема 1.1. Общие сведения о технологическом процессе.	18	Усиление практической подготовки
2			Тема 1.2. Анализ конструкторской документации на технологичность	10	
3			Тема 1.3. Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей	22	
4			Тема 1.4. Типовые технологические процессы изготовления деталей	10	
5			Практическая работа №7. Оценка возможности применения аддитивных технологий для решения различных задач производства	4	
6			Практическая работа №8 Настройка параметров 3Д-принтера.	4	
7			Практическая работа №9. Особенности конструирования деталей, получаемых методами АТ.	4	
8			Практическая работа №10. Особенности подготовки	4	

			процесса получения функциональных деталей методами АТ.		
9			Практическая работа №11. Выбор и обоснование способа получения детали (по вариантам).	4	
10			Практическая работа №12. Расчёт параметров печати при синтезе детали из различных материалов заданной точности (по вариантам).	4	
Всего				84	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	150	150
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	6
Практика, в т.ч.:	360	360
учебная	144	144
производственная	216	216
Консультация	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 03.01 02 в форме дифференцированного зачета УП 03 в форме дифференцированного зачета ПП 03 в форме дифференцированного зачета Экзамен по ПМ 03	6	-
Всего	522	516

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01.; ОК 02.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3	Раздел 1. Разработка технологического процесса и проектирование операций аддитивного производства	156	156	150	150		6		
ОК 01.; ОК 02.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3	Учебная практика	144	144					144	
ОК 01.; ОК 02.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3	Производственная практика	216	216						216
ОК 01.; ОК 02.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3	Промежуточная аттестация	6	-						
	Всего:	522	516	150			6	144	216

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Разработка технологического процесса и проектирование операций аддитивного производства		150	
МДК 03.01 Разработка технологического процесса и проектирование операций аддитивного производства			
Тема 1.1 Общие разработка технологического процесса и проектирование операций аддитивного производства	Содержание	32	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.
	Технологический процесс. Примеры технологических операций. Основные технологические признаки.	4/4	
	Себестоимость производства продукции.	4/4	
	Концентрация и дифференциация технологических операций.	4/4	
	Планировка участков цехов на основе объединения деталей в отдельные группы.	4/4	
	Основы технического нормирования: машинное время и порядок его определения. Нормативы времени и их применение.	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическая работа №1 Изучение типового технологического процесса производства деталей. Требуемый материал, инструмент, оснастка, оборудование, нормирование операций и экономические параметры.	6/6	
	Практическая работа №2 Контроль качества обработки деталей с помощью универсального измерительного инструмента	6/6	
Тема 1.2 Анализ конструкторской документации на технологичность.	Содержание	12	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.
	Технологичность детали: понятие и показатели, методы оценки, система показателей технологичности, определение служебного назначения детали. ГОСТ 14.205-83	2/2	
	Технологичность конструкции изделий. Термины и определения. Улучшение технологичности конструкций деталей и узлов.	2/2	
	Параллельность и перпендикулярность поверхностей, сквозные отверстия.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	

	Практическая работа №3 Анализ на технологичность деталей	6/6	
Тема 1.3 Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей	Содержание	26	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.
	Основы организации и управления процессом технологической подготовки. Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходные данные для проектирования технологических процессов.	2/2	
	Чертежи, технические условия, производственное задание выпуска.	2/2	
	Технологическая документация. Спецификация-расцеховка, операционные карты сборки и обработки деталей, карты контроля, инструментальные карты, ведомость трудоемкости	2/2	
	Составление карт техпроцесса обработки деталей. Сведения о детали, эскиз, базы, план обработки, инструменты, расчетные данные, время обработки.	2/2	
	Технологический анализ чертежа детали: определение поверхностей, которые должны быть обработаны, определение трудновыполнимых технических требований чертежа, определение категории точности детали по ГОСТ 17535-77	2/2	
	Свойства технологической информации и информационные связи: сбор, систематизация и анализ технологической информации, технологическая задача и информационное обеспечение её решения. Структура информационных связей в технологическом процессе.	2/2	
	Последовательность разработки технологического процесса по обработке заготовок: критический анализ конструкторской документации при отработке технологичности конструкции детали, учёт необходимых технических требований, исходя из служебного назначения изделия, технологический чертёж детали.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическая работа №4 Оформление маршрутной карты и операционной карты (одной операции) по ГОСТ 3.1118-82; ГОСТ 3.1404 – 86	6/6	
Тема 1.4 Типовые технологические процессы изготовления деталей	Практическая работа №5 Оформление карты эскизов, карты наладки (одной операции) по ГОСТ 3.1105-84, ГОСТ 3.1404 – 86.	6/6	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.
	Содержание	12	
	Характеристика и конструкторско-технологические признаки детали.	2/2	
	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления детали.	2/2	
	Особенности обработки детали.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	

	Практическая работа №6 Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления деталей.	6/6	
Тема 1.5 Аддитивные технологии	Содержание	74	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.
	Различие между аддитивным производством и обработкой заготовок на станках с ЧПУ.	4/4	
	Применение аддитивных технологий (АТ) в производстве. Возможности и ограничения применения АТ.	2/2	
	Классификация аддитивных технологий по различным признакам.	4/4	
	Классификация материалов, используемых в установках аддитивного производства.	2/2	
	Особенности конструирования деталей получаемых методами аддитивных технологий.	2/2	
	Особенности подготовки процесса получения функциональных деталей методами аддитивных технологий.	4/4	
	Технологии и оборудование для «выращивания» из металла: beddeposition, directdeposition.	2/2	
	Технологии и машины послойного синтеза из металлопорошковых композиций.	4/4	
	Показатели, настраиваемые на принтере и влияющие на качество поверхности изделия.	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	40	
	Практическая работа №7 Оценка возможности применения аддитивных технологий для решения различных задач производства.	6/6	
	Практическая работа №8. Настройка параметров 3Д-принтера.	6/6	
	Практическая работа №9. Особенности конструирования деталей, получаемых методами АТ.	6/6	
	Практическая работа №10. Особенности подготовки процесса получения функциональных деталей методами АТ.	6/6	
	Практическая работа №11. Выбор и обоснование способа получения детали (по вариантам).	8/8	
	Практическая работа №12. Расчёт параметров печати при синтезе детали из различных материалов заданной точности (по вариантам).	8/8	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	6	
	Изучение нормативных документов, подготовка отчета	6/6	
Промежуточная аттестация, дифференцированный зачет 8 семестр		-	

Учебная практика Виды работ: Изучение технологической документации Изготовление технологической документации по ГОСТ 17535-77 Изучение конструкторской документации Изготовление конструкторской документации Разработка маршрутной карты по изготовлению детали на аддитивном оборудовании. Разработка технологического процесса по изготовлению детали на аддитивном оборудовании.	144/144	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.
Производственная практика Виды работ: Изучение норм времени на производство изделий. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора и реализация управляющей программы на станке с ЧПУ. Ознакомление со стандартами предприятия (СТП). Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой. Разработка технологического процесса изготовления деталей на аддитивном оборудовании. Изготовления деталей на аддитивном оборудовании.	216/216	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.
Экзамен по модулю, 8 семестр	6/6	
Всего	522/516	

2.4. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) не предусмотрена по модулю ПМ.03

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) данного профессионального модуля, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория(и) по ПМ.03, оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская(ие) и зоны по видам работ оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. М. Балла. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9

2. Гибсон Я.А., Розен Б.Д., Стакер Б. Технологии аддитивного производства: Москва: Техносфера, 2021.

3. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин: учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8

4. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю. Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.Н.Самойлова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8

5. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8

6. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.С.Сурина — Санкт-Петербург Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6673-3.

7. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>

8. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов: Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов»: Режим доступа: <http://www.informdom.com/>

2. Портал «Всё о металлообработке»: Режим доступа: <http://met-all.org/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1	Разрабатывает технологические процессы	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Дифференцированный зачет Экзамен по модулю
ПК 3.2	Осуществляет проектирование операций аддитивного производства	
ПК 3.3	Проводит анализ конструкторской документации	
ОК 01	Студент выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
ОК 02	Студент использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 05	Студент осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	
ОК 09	Студент пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	

Приложение 1.4
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 16045 ОПЕРАТОР СТАНКОВ С
ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	57
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	57
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	57
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</i>	63
2. Структура и содержание профессионального модуля	65
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	65
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	65
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	66
2.4. <i>Курсовой проект (работа)</i>	69
3. Условия реализации профессионального модуля	70
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	70
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	70
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	71

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - структуру плана для решения задач.	-
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	- определять необходимые источники информации;	- приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска	-

информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. - организовывать работу коллектива и команды.	информации, современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основы проектной деятельности.	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности	-
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширять опыт деятельности экологической направленности; - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа	опыт деятельности экологической направленности;	

	имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;		
ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы. - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности. - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности - особенности произношения. - правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 4.1 Выполнять работы по обработке заготовки простой	- применять технологическую и конструкторскую	- правила чтения технологической и	анализ технологической и

детали типа тела вращения	документацию на изготовление простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ - устанавливать заготовку простой детали типа тела вращения в приспособление токарного универсального станка с ЧПУ - контролировать базирование и закрепление заготовки простой детали типа тела вращения в универсальном приспособлении на токарном универсальном станке с ЧПУ - проверять надежность закрепления заготовки простой детали типа тела вращения в приспособлении и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления - читать управляющую программу для обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ - выполнять процесс обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном	конструкторской документации - условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации - устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных приспособлений, используемых для установки заготовок и изготовления простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ - основные механизмы и узлы токарных универсальных станков с ЧПУ, и принципы их работы - интерфейс устройства ЧПУ токарных универсальных станков с ЧПУ - правила технической эксплуатации и ухода за универсальными токарными станками с ЧПУ - правила технической эксплуатации токарных универсальных станков с ЧПУ и ухода за ними - требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности	конструкторской документации на изготовление простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ проверка технологической оснастки для изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ установка заготовки простой детали типа тела вращения в приспособление токарного универсального станка с ЧПУ запуск токарного универсального станка с ЧПУ для изготовления простой детали типа тела вращения запуск управляющей программы для обработки заготовки простой детали типа тела вращения контроль процесса изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ

	универсальном станке с ЧПУ - контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ - проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке токарного универсального станка с ЧПУ		
ПК 4.2 Выполнять работы по контролю параметров простой детали типы тела вращения	- выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ - применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности - контролировать шероховатость	- правила чтения технологической и конструкторской документации - обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей - система допусков и посадок, степеней точности; качества и параметры шероховатости - виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 6,3...12,5 - машиностроительное черчение в объеме,	Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности Контроль шероховатости поверхностей простой детали типа тела вращения,

	поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, визуально-тактильными методами - проверять соответствие измеренных параметров простой детали типа тела вращения, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ, чертежу	необходимом для выполнения работы - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности	изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, по параметру Ra 6,3...12,5
ПК 4.3 Выполнять работы по обработке заготовки простой детали не типа тела вращения	- устанавливать заготовку для изготовления простой детали не типа тела вращения в приспособление на столе универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ - контролировать базирование и закрепление заготовки простой детали не типа тела вращения в универсальном приспособлении на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ - запускать универсальный сверлильный, фрезерный или расточной станок с ЧПУ	- правила чтения технологической и конструкторской документации - условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации - устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных приспособлений, используемых для установки и изготовления простых деталей на универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станках с ЧПУ - основные механизмы и узлы универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станков с ЧПУ, и принципы их работы - интерфейс устройства ЧПУ универсальных сверлильных,	Анализ технологической и конструкторской документации на изготовление простых деталей не типа тел вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ Проверка технологической оснастки для изготовления простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ Установка заготовки простой детали не типа тела вращения в универсальных приспособлениях

	- запускать управляющую программу для обработки заготовки простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ - контролировать визуально процесс обработки заготовки простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ - проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ	фрезерных, расточных станков - правила ухода за универсальными сверлильными, фрезерными, расточными станками с ЧПУ, их технической эксплуатации - классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности	универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ Запуск управляющей программы для обработки заготовки простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ Контроль процесса изготовления простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ
ПК 4.4 Выполнять работы по контролю параметров простой детали не типа тела вращения	- выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ - применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров простой детали не типа тела	- правила чтения технологической и конструкторской документации - обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей - система допусков и посадок, степеней точности; качества и параметры шероховатости - виды дефектов поверхностей и	Визуальное определения дефектов обработанных поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ Контроль линейных размеров простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном,

	вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, с точностью до 12 - 14-го качества - контролировать шероховатость поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, визуально-тактильными методами - проверять соответствие измеренных параметров простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, чертежу	способы их предупреждения и устранения - виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 6,3...12,5 - виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения с точностью до 14-й степени точности - виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров по 12 - 14-му качеству - машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности	фрезерном или расточном станке с ЧПУ, по 12 - 14-му качеству Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности Контроль шероховатости поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, по параметру Ra 6,3...12,5

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	78	78
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	4	4
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	72	72
производственная	216	216
Консультация	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 04.01 02 в форме дифференцированного зачета УП 03 в форме дифференцированного зачета ПП 03 в форме дифференцированного зачета Экзамен по ПМ 04	6	-
Всего	376	370

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4	Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением	82	82	78	78		4		
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4	Учебная практика	72	72					72	
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4	Производственная практика	216	216						216
	Промежуточная аттестация	6	-						
	Всего:	376	370	78			4	72	216

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением		82	
МДК 04.01 Технология выполнения работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением			
Тема 1.1 Определять и рассчитывать режимы резания по формулам, по справочнику и паспорту станка, при разных видах обработки	Содержание	24	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
	Основы теории резания	4/4	
	Расчет режимом резания с применением каталогов, справочников	4/4	
	Структурные особенности операционных технологических процессов обработки на станках с ПУ	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №1 Определять по заданному чертежу (деталям) материал и вид заготовки форме	4/4	
	Практическая работа №2 Составить маршрутно-технологическую карту. Определить инструменты по каталогам и справочникам определять режимы резания	4/4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	Определение оптимальных режимов резания на основе паспортных данных и справочников	4/4	
Тема 1.2 Выполнять процесс обработки с пульта управления деталей по квалитетам на станках с программным управлением	Содержание	58	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
	Ознакомление с инструкциями по технике безопасности	4/4	
	Нормативная документация (паспорт станка, инструкция по эксплуатации станка, инструкция по эксплуатации ЧПУ.)	4/4	
	Методика наладки и замера коррекции инструмента.	6/6	
	Методика наладки станка с ПУ	6/6	
	Методы подготовки управляющей программы. Инструкция по программированию	6/6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	32	
	Практическая работа №3 Составлять управляющую программу	6/6	

	Практическая работа №4 Устанавливать и выполнять съем деталей после обработки	6/6	
	Практическая работа №5 Выполнять замену блоков с инструментом; выполнять установку инструмента в инструментальные блоки	6/6	
	Практическая работа №6 Выполнять контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировку	8/8	
	Практическая работа №7 Обработать деталь и провести контроль размеров по чертежу	6/6	
Промежуточная аттестация, дифференцированный зачет 8 семестр		-	
Учебная практика Виды работ: Рассчитывать режимы резания по формулам, справочникам и паспорту станка Составить управляющую программу Редактировать управляющую программу Ввести и вывести управляющие программы и плановые программы для составления управляющих программ. Возобновить обработку детали по программе после останова и ее сброса Протестировать программу обработки на дисплее Выполнить коррекцию инструмента		72/72	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
Производственная практика Виды работ: Обработка деталей на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного контура на двухкоординатных токарных станках); Токарная обработка винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек; Обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей; Обработка наружных и внутренних контуров на трех-координатных токарных станках сложно-пространственных деталей; Обработка наружного и внутреннего контура на токарно-револьверных станках; Проверка качества обработки поверхности деталей; Вырубка прямоугольных и круглых окон в трубах		216/216	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
Экзамен по модулю, 8 семестр		6	
Всего		376/370	

2.4. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) не предусмотрена по модулю ПМ.03

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) данного профессионального модуля, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория(и) по ПМ.03, оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская(ие) и зоны по видам работ оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Фельдштейн, Е.Э. Обработка деталей на станках с ЧПУ: учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. – 3-е изд., доп. – Минск: Новое знание, 2008. – 299 с.: ил. - (Техническое образование).

2 Бондаренко Ю.А., Погонин А.А. Схиртладзе А.Г., Федоренко М.А. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ: Учебное пособие. – Старый Оскол: ООО “ТНТ”, 2007. – 292 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1	Студент выполняет работы по обработке заготовки простой детали типа тела вращения	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Дифференцированный зачет Экзамен по модулю
ПК 4.2	Студент выполняет работы по контролю параметров простой детали типа тела вращения	
ПК 4.3	Студент выполняет работы по обработке заготовки простой детали не типа тела вращения	
ПК 4.4	Студент выполняет работы по контролю параметров простой детали не типа тела вращения	
ОК 01	Студент выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
ОК 02	Студент использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 04	Студент эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде	
ОК 07	Студент сформировывает систему значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы	
ОК 09	Студент пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1
к ОПОП-П по 15.02.09 Аддитивные технологии

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ
(УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)**

Индекс УП/ПП	ПМ (индекс, наименование)	Вид практики (учебная/ производственная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
УП. 01	ПМ 01	Учебная практика		4	108
УП. 02	ПМ 02	Учебная практика		5	144
УП. 03	ПМ 03	Учебная практика		7	144
УП. 04	ПМ 04	Учебная практика		8	72
		Всего УП	X	X	468
ПП. 01	ПМ 01	Производственная практика		4	144
ПП. 02	ПМ 02	Производственная практика		6	216
ПП. 03	ПМ 03	Производственная практика		8	216
ПП. 04	ПМ 04	Производственная практика		8	216
		Всего ПП	X	X	792
		Итого практики	X	X	1260

2025 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.1
к ОПОП-П по 15.02.09 Аддитивные технологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.01 ПМ 01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования

УП.02 ПМ 02 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства

УП.03 ПМ 03 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий

УП. 04 ПМ 04 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u>	90
<u>1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики</u>	92
<u>1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П</u>	93
<u>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u>	93
<u>2.1. Трудоемкость освоения учебной практики</u>	93
<u>2.2. Структура учебной практики</u>	94
<u>2.3. Содержание учебной практики</u>	97
<u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u>	100
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики</u>	100
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	100
<u>3.3. Общие требования к организации учебной практики</u>	101
<u>3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики</u>	101
<u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u>	102

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

УП 01 – Учебная практика	ПМ 01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	МДК 01.01 Средства бесконтактной оцифровки МДК 01.02 Методы разработки и корректировки электронных моделей изделий
УП 02 – Учебная практика	ПМ 02 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства	МДК 02.01 Теоретические основы производства изделий на участках аддитивного производства МДК 02.02 Организация технологического процесса на аддитивных установках МДК 02.03 Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий МДК 02.04 Методы технического обслуживания и ремонта аддитивных установок
УП 03 – Учебная практика	ПМ 03 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	МДК 03.01 Разработка технологического процесса и проектирование операций аддитивного производства
УП 04 – Учебная практика	ПМ 04 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением	МДК 04.01 Технология выполнения работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1	Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия.
ПК 1.2	Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий.
ПК 1.3	Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную.
ПК 1.4	Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.
ПК 2.1	Проводить входной контроль исходного сырья.
ПК 2.2	Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках.
ПК 2.3	Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками.
ПК 2.4	Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать ее элементы, корректировать параметры работы.
ПК 2.5	Выявлять дефекты, проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов.
ПК 2.6	Диагностировать неисправности аддитивных установок.

ПК 2.7	Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок.
ПК 3.1	Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства.
ПК 3.2	Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок.
ПК 3.3	Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.
ПК 4.1	Выполнять работы по обработке заготовки простой детали типа тела вращения
ПК 4.2	Выполнять работы по контролю параметров простой детали типы тела вращения
ПК 4.3	Выполнять работы по обработке заготовки простой детали не типа тела вращения
ПК 4.4	Выполнять работы по контролю параметров простой детали не типа тела вращения

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: ВД. 1 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования, ВД 2 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства, ВД 3 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий.

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
ВД. 1 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	Применять ручные измерительные инструменты и средства бесконтактной оцифровки (3D-сканеры) для создания электронных моделей изделий и контроля геометрии Разрабатывать и корректировать 3D-модели в САПР (например, SolidWorks, Fusion 360, КОМПАС) на основе чертежей, технических заданий или физических образцов Выполнять обратное проектирование (реверс-инжиниринг) изделий по данным сканирования или ручных замеров Создавать и читать чертежи для разработки/верификации электронных моделей
ВД 2 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках	Проводить входной контроль сырья (порошков, фотополимеров) на соответствие техническим требованиям Настраивать и запускать аддитивные установки (FDM, SLA, SLS и др.), управлять параметрами печати (температура, скорость, мощность лазера)

аддитивного производства	Организовывать рабочий процесс на участке: подготовка платформы, заправка материалов, мониторинг работы оборудования Выявлять и устранять дефекты печати (коробление, расслоение), выполнять постобработку изделий (механическая обработка, ультразвуковая очистка, покраска) Диагностировать неисправности оборудования и выполнять ТО (чистка узлов, калибровка, замена расходников)
ВД 3 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	Составлять маршрутные карты аддитивного производства с учетом последовательности операций, режимов и материалов Проектировать технологические операции: ориентация модели в ПО слайсера (Cura, PrusaSlicer), генерация G-кода, оптимизация поддержек Анализировать конструкторскую документацию на технологичность для аддитивных методов (минимизация опор, выбор оптимальной ориентации)

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

УП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
УП. 04				72	По запросу ПАО «ЧКПЗ»
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П – 72 ч.					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 01	108	Концентрированно	2/4	Дифференцированный зачет
УП. 02	144	Концентрированно	3/5	Дифференцированный зачет
УП 03	144	Концентрированно	4/7	Дифференцированный зачет
УП 04	72	Концентрированно	4/8	Дифференцированный зачет
Всего УП	468	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП 01. Учебная практика				108
ПК 1.1	Раздел 1. Средства оцифровки реальных объектов	- Измерение простых изделий машиностроения с использованием ручного измерительного инструмента	Тема 1.1. Введение. Техника безопасности	16
		- Оцифровка изделий машиностроения с использованием сканера 3DQScan; - Оцифровка изделий машиностроения с использованием сканера EinScan-SP; - Оцифровка изделий машиностроения с использованием Shining 3D EinScan Pro	Тема 1.2. Программное обеспечение 3D сканеров	16
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				32
ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Раздел 2. Методы создания и корректировки компьютерных моделей	- Применение CAD систем для создания трехмерной модели	Тема 2.1. Системы автоматизированного проектирования для прототипирования	38
		- Моделирование в программе Blender.	Тема 2.2. Создание и корректировка компьютерной модели	38
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				76
УП 02. Учебная практика				144
ПК 2.1, ПК 2.2	Раздел 1. Теоретические основы производства изделий на участках аддитивного производства	- Анализ технологий послойного синтеза. - Выбор материалов для аддитивного производства. - Разработка технического задания для прототипа.	Тема 1.1. Классификация аддитивных технологий и материалов.	16
			Тема 1.2. Принципы проектирования под аддитивное производство.	16
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				32
ПК 2.3, ПК 2.4	Раздел 2. Организация технологического процесса на	- Настройка параметров печати. - Управление циклом производства.	Тема 2.1. Запуск и мониторинг аддитивных установок.	22

	аддитивных установках	- Контроль работы оборудования.	Тема 2.2. Оптимизация режимов синтеза.	22
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				44
ПК 2.5	Раздел 3. Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий	- Механическая обработка изделий. - Контроль геометрии и свойств. - Визуальный и инструментальный контроль.	Тема 3.1. Финишная обработка на станках ЧПУ.	16
			Тема 3.2. Метрологический контроль изделий.	18
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				34
ПК 2.6, ПК 2.7	Раздел 4. Методы технического обслуживания и ремонта аддитивных установок	- Диагностика неисправностей. - Замена расходных компонентов. - Профилактическая чистка и калибровка.	Тема 4.1. Основы ТО аддитивного оборудования.	20
			Тема 4.2. Ремонт типовых неисправностей.	14
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				34
УП 03. Учебная практика				144
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Раздел 1 Разработка технологического процесса и проектирование операций аддитивного производства	- Составление рабочего чертежа детали - Выбор технологических баз изделия	Тема 1.1 Базирование изделий	32
		- Оформление технологического процесса в САПР - Оформление операционной карты технологического процесса. - Оформление маршрутно-операционной карты технологического процесса - Составление технологической документации	Тема 1.2 Применение систем автоматизированного проектирования для оформления технологической документации	66
		- Определение технологичности изделия	Тема 1.3 Технологичность изделий	16
		- Определение методов изготовления изделия	Тема 1.4 Последовательность проектирования технологического процесса	14
		- Расчет параметров изготовления изделия	Тема 1.5 Параметры изготовления изделий на аддитивных установках	16
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				144

УП 04. Учебная практика				72
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4	Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением	- Инструктаж по учебной практике, охране труда, ТБ. Постановка цели и задачи УП.04 Учебная практика; - Основные режимы работы ЧПУ. Подготовка станка к работе. Установка инструментов и привязка к нулевой точке заготовки. Обработка деталей типа «Шар»; - Обработка деталей типа «Винт». - Многоинструментальная обработка сложных поверхностей. Обработка сферических поверхностей; - Нарезание резьбы	Тема 1.1. Технологический процесс обработки деталей и изделий на станках с ЧПУ.	24
		- Циклы многопроходной обработки; - Работа на токарных станках с ПУ - Ознакомление с устройством станка. - Работа на фрезерных станках с ПУ. - Ознакомление с устройством станка. - Подготовка УП несложных деталей, - Ввод программы с клавиатуры, имитация обработки	Тема 1.2. Устройство станков с ЧПУ.	24
		- Установка инструментов, привязка инструментов. Работа в режиме AUTO с готовой программой, ввод программы; - Использование станка в комплекте с CAD /CAM системой. Комплексные работы; - Строповка и увязка грузов для подъема, перемещения, установки и складирования;	Тема 1.3. Приспособления для станков с ЧПУ.	24

		- Наладка станка на обработку деталей. Обработка деталей. Комплексные работы		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				72

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП 01. ПМ 01. Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования		108
Раздел 1. Средства оцифровки реальных объектов		32
Тема 1.1. Введение. Техника безопасности	Содержание Измерение простых изделий машиностроения с использованием ручного измерительного инструмента	16 16
Тема 1.2 Программное обеспечение 3D сканеров	Содержание Оцифровка изделий машиностроения с использованием сканера 3DQScan; Оцифровка изделий машиностроения с использованием сканера EinScan-SP; Оцифровка изделий машиностроения с использованием Shining 3D EinScan Pro	16 16
Раздел 2. Методы создания и корректировки компьютерных моделей		76
Тема 2.1 Системы автоматизированного проектирования для прототипирования	Содержание Применение CAD систем для создания трехмерной модели	38 38
Тема 2.2 Создание и корректировка компьютерной модели	Содержание Моделирование в программе Blender.	38 38
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>		
УП 02. ПМ 02. Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства		144
Раздел 1. Теоретические основы производства изделий на участках аддитивного производства		32
Тема 1.1. Классификация аддитивных технологий и материалов.	Содержание Анализ технологий послойного синтеза. Выбор материалов для аддитивного производства.	16 16
Тема 1.2. Принципы проектирования под аддитивное производство	Содержание Разработка технического задания для прототипа.	16 16
Раздел 2. Организация технологического процесса на аддитивных установках		44
	Содержание	22

Тема 2.1. Запуск и мониторинг аддитивных установок.	Настройка параметров печати. Управление циклом производства.	22
Тема 2.2. Оптимизация режимов синтеза.	Содержание	22
	Контроль работы оборудования.	22
Раздел 3. Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий		34
Тема 3.1. Финишная обработка на станках ЧПУ.	Содержание	16
	Механическая обработка изделий.	16
Тема 3.2. Метрологический контроль изделий.	Содержание	18
	Контроль геометрии и свойств. Визуальный и инструментальный контроль.	18
Раздел 4. Методы технического обслуживания и ремонта аддитивных установок		34
Тема 4.1. Основы ТО аддитивного оборудования.	Содержание	20
	Диагностика неисправностей. Замена расходных компонентов. Профилактическая чистка и калибровка.	20
Тема 4.2. Ремонт типовых неисправностей.	Содержание	14
	Диагностика неисправностей. Замена расходных компонентов. Профилактическая чистка и калибровка.	14
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>		
УП 03. ПМ 03. Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий		144
Раздел 1. Разработка технологического процесса и проектирование операций аддитивного производства		144
Тема 1.1 Базирование изделий	Содержание	32
	Понятия базирования и баз при проектировании и изготовлении изделий машиностроения. Виды баз. Схемы базирования. Погрешности базирования.	32
Тема 1.2 Применение систем автоматизированного проектирования для оформления технологической документации	Содержание	66
	Виды САПР систем для проектирования технологических процессов и оформления технологической документации. Работа в системе автоматизированного проектирования: основные компоненты, интерфейс, панели, настройка, типы документов. Моделирование конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов изделий, изготавливаемых методами аддитивных технологий. Порядок разработки технологических инструкций по изготовлению несложных изделий аддитивного производства. Порядок оформления технологических карт последующей обработки несложного изделия аддитивного производства. Правила согласования технологической документации	66

Тема 1.3 Технологичность изделий	Содержание	16
	Понятие и показатели технологичности изделия. Методы оценки технологичности, качественный и количественный.	16
Тема 1.4 Последовательность проектирования технологического процесса	Содержание	18
	Порядок анализа документации на проектирование стандартного изделия аддитивного производства. Методы составления маршрута изготовления изделия.	18
Тема 1.5 Параметры изготовления изделий на аддитивных установках	Содержание	16
	Параметры, влияющие на качество изделия для различных типов аддитивных установок. Разработка технологических процессов последующей обработки изделия аддитивного производства.	16
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>		
УП 04. ПМ 04. Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением		72
Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением		72
Тема 1.1. Технологический процесс обработки деталей и изделий на станках с ЧПУ.	Содержание	24
	Основы теории резания. Основные понятия и элементы резания. Геометрия резца. Сила резания. Физические основы процесса резания. Режущий инструмент. Вид, назначение, геометрия. Материалы для изготовления режущего инструмента. Режимы резания. Понятия о режимах резания. Установление режимов резания аналитическим способом.	24
Тема 1.2. Устройство станков с ЧПУ.	Содержание	24
	Основы технической механики. Основные понятия о машинах. Сведения о деталях машин. Соединения деталей машин. Устройство станков с ЧПУ. Конструктивные особенности станков с ЧПУ. Пульт управления станка с ЧПУ. Знаковая сигнализация и способы управления ею.	24
Тема 1.3. Приспособления для станков с ЧПУ	Содержание	24
	Приспособления для установки заготовок. Устройство и принцип действия приспособлений, применяемых на станках с ЧПУ для закрепления заготовок. Правила установки и выверки заготовок в приспособлении. Способы определения нуля детали для различных типов станков с ЧПУ. Приспособления для закрепления инструмента. Револьверные головки, инструментальные магазины, автооператоры	24
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Кабинет(ы) для учебной практики, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория(и) для учебной практики, оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская(ие) и зоны по видам работ, оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аддитивные технологии в производстве изделий аэрокосмической техники: учебное пособие для вузов / А. Л. Галиновский, Е. С. Голубев, Н. В. Коберник, А. С. Филимонов; под общей редакцией А. Л. Галиновского. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12043-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518641>

2. Аддитивные технологии в производстве изделий аэрокосмической техники: учебное пособие для вузов / А. Л. Галиновский, Е. С. Голубев, Н. В. Коберник, А. С. Филимонов; под общей редакцией А. Л. Галиновского. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12043-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518641>

3. Валетов В. А., Аддитивные технологии (состояние и перспективы): Учебное пособие. — СПб. : ниверситет ИТМО, 2020. — 63с..

4. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. Технологии аддитивного производства. — Москва: Техносфера, 2021.

5. Зубарев Ю. М. Процессы обработки и инструмент для формообразования поверхностей деталей: учебник для спо / Ю. М. Зубарев, В. П. Максименко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-8890-2. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183093>

6. Каменев С. В. Технологии аддитивного производства: учебное пособие для СПО / С. В. Каменев, К. С. Романенко. — Саратов: Профобразование, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-4488-0564-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92180>

7. Технологии аддитивного производства, Я. Гибсон, Д. Розен, Б. Стакер, Перевод. с англ. / под ред. И.В. Шишковского. - Москва: Изд-во Техносфера, 2022. - 648 с. ISBN: 978-5-94836-447-6

8. Федоренко, В. Ф. Перспективы применения аддитивных технологий при производстве и техническом сервисе сельскохозяйственной техники / В. Ф. Федоренко, И. Г. Голубев. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 137 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11459-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495660>

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится непрерывно, при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 01	ПК 1.1 – ПК 1.4 ОК 02, ОК 09	Применяет ручные измерительные инструменты и 3D-сканеры для оцифровки изделий, входного/выходного контроля геометрии. Разрабатывает 3D-модели в САПР (SolidWorks, Fusion 360) на основе ТЗ, чертежей или физических образцов. Выполняет реверс-инжиниринг изделий по данным сканирования. Создает чертежи для разработки/верификации электронных моделей. Использует ПО для анализа данных; работает с профессиональной документацией на русском/иностранном языке.	Аттестационный лист с оценкой точности измерений; Отчёт с результатами сканирования; Портфолио (электронные модели, фотоотчёт работ).
УП 02	ПК 2.1 – ПК 2.7 ОК 04, ОК 07, ОК 08	Проводит входной контроль сырья; настраивает параметры печати (FDM/SLA/SLS); диагностирует неисправности; выполняет ТО установок; проводит финишную обработку. Работает в команде; применяет принципы бережливого производства и ресурсосбережения; соблюдает технику безопасности.	Аттестационный лист по каждому этапу производства; Отчёт с параметрами печати; Портфолио (образцы изделий, журналы ТО).
УП 03	ПК 3.1 – ПК 3.3 ОК 01, ОК 03	Разрабатывает маршрутные техпроцессы; проектирует операции аддитивного производства; анализирует конструкторскую документацию на технологичность.	Аттестационный лист по качеству техдокументации; Отчёт с расчётами; Портфолио (маршрутные карты, управляющие программы).

		Выбирает методы решения задач; планирует этапы разработки техпроцесса.	
УП 04	ПК 4.1 – ПК 4.4 ОК 04, ОК 06	Обрабатывает детали на станках ЧПУ (токарные/фрезерные операции); контролирует параметры изделий; использует CAD/CAM-системы. Взаимодействует в коллективе; соблюдает стандарты безопасности и антикоррупционные нормы.	Аттестационный лист по точности обработки; Отчёт с G-кодами; Портфолио (обработанные детали, протоколы контроля).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.2
к ОПОП-П по 15.02.09 Аддитивные технологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП.01 ПМ 01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования

ПП.02 ПМ 02 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства

ПП.03 ПМ 03 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий

ПП 04 ПМ 04 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</u>	106
<u>1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:</u>	106
<u>1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики</u>	108
<u>1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П</u>	109
<u>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</u> ..	109
<u>2.1. Трудоемкость освоения производственной практики</u>	109
<u>2.2. Структура производственной практики</u>	110
<u>2.3. Содержание производственной практики</u>	114
<u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</u>	119
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики</u>	119
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	119
<u>3.3. Общие требования к организации производственной практики</u>	120
<u>3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики</u>	120
<u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</u>	121

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

ПП 01 – Производственная практика	ПМ 01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	МДК 01.01 Средства бесконтактной оцифровки МДК 01.02 Методы разработки и корректировки электронных моделей изделий
ПП 02 – Производственная практика	ПМ 02 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства	МДК 02.01 Теоретические основы производства изделий на участках аддитивного производства МДК 02.02 Организация технологического процесса на аддитивных установках МДК 02.03 Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий МДК 02.04 Методы технического обслуживания и ремонта аддитивных установок
ПП 03 – Производственная практика	ПМ 03 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	МДК 03.01 Разработка технологического процесса и проектирование операций аддитивного производства
ПП 04 – Производственная практика	ПМ 04 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением	МДК 04.01 Технология выполнения работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1	Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия.
ПК 1.2	Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий.
ПК 1.3	Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную.
ПК 1.4	Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.
ПК 2.1	Проводить входной контроль исходного сырья.
ПК 2.2	Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках.
ПК 2.3	Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками.
ПК 2.4	Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать ее элементы, корректировать параметры работы.
ПК 2.5	Выявлять дефекты, проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов.
ПК 2.6	Диагностировать неисправности аддитивных установок.
ПК 2.7	Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок.

ПК 3.1	Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства.
ПК 3.2	Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок.
ПК 3.3	Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.
ПК 4.1	Выполнять работы по обработке заготовки простой детали типа тела вращения
ПК 4.2	Выполнять работы по контролю параметров простой детали типы тела вращения
ПК 4.3	Выполнять работы по обработке заготовки простой детали не типа тела вращения
ПК 4.4	Выполнять работы по контролю параметров простой детали не типа тела вращения

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: ВД. 1 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования, ВД 2 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства, ВД 3 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий.

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
ВД. 1 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	Применять ручные измерительные инструменты и средства бесконтактной оцифровки (3D-сканеры) для создания электронных моделей изделий и контроля геометрии Разрабатывать и корректировать 3D-модели в САПР (например, SolidWorks, Fusion 360, КОМПАС) на основе чертежей, технических заданий или физических образцов Выполнять обратное проектирование (реверс-инжиниринг) изделий по данным сканирования или ручных замеров Создавать и читать чертежи для разработки/верификации электронных моделей
ВД 2 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках	Проводить входной контроль сырья (порошков, фотополимеров) на соответствие техническим требованиям Настраивать и запускать аддитивные установки (FDM, SLA, SLS и др.), управлять параметрами печати (температура, скорость, мощность лазера)

аддитивного производства	Организовывать рабочий процесс на участке: подготовка платформы, заправка материалов, мониторинг работы оборудования Выявлять и устранять дефекты печати (коробление, расслоение), выполнять постобработку изделий (механическая обработка, ультразвуковая очистка, покраска) Диагностировать неисправности оборудования и выполнять ТО (чистка узлов, калибровка, замена расходников)
ВД 3 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	Составлять маршрутные карты аддитивного производства с учетом последовательности операций, режимов и материалов Проектировать технологические операции: ориентация модели в ПО слайсера (Cura, PrusaSlicer), генерация G-кода, оптимизация поддержек Анализировать конструкторскую документацию на технологичность для аддитивных методов (минимизация опор, выбор оптимальной ориентации)

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

Код ПП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов ПП	Обоснование увеличения объема практики
ПП. 03				72	Расширение знаний и умений в рамках общих и профессиональных компетенций
ПП. 04				216	По запросу ООО «ЧКПЗ»
Объем производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П - 288 ак.ч.					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики	Курс / семестр
ПП. 01	144	Концентрированно	2/4
ПП. 02	216	Концентрированно	3/6
ПП. 03	216	Концентрированно	4/8
ПП. 04	216	Концентрированно	4/8
Всего ПП	792	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП 01. ПМ 01. Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования				х
ПК 1.1	Раздел 1. Средства бесконтактной оцифровки	Изучение техники безопасности при работе с аддитивными установками на производстве.	Тема 1.1. Введение. Техника безопасности	8
		Изучение видов производственных сканеров предприятия; Изучение специфики работы 3D сканеров предприятия.	Тема 1.2. Технология сканирования физических объектов и виды сканирования	32
		Изучение программного обеспечения 3D сканеров.	Тема 1.3. Программное обеспечение 3D сканеров	32
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				72
ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Раздел 2. Методы разработки и корректировки электронных моделей изделий	Изучение программного обеспечения предприятия для моделирования 3D прототипов; Создание в программном обеспечении предприятия 3D прототипа модели, соответствующе	Тема 2.1. Системы автоматизированного проектирования для прототипирования	28
		Применение полученных навыков и знаний для создания 3D модели самостоятельно без помощи; Подготовка 3D модели для защиты отчета по практике.	Тема 2.2. Создание и корректировка компьютерной модели	44
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				72
ПП 02. ПМ 02. Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства				х
ПК 2.1	Раздел 1. Теоретические основы производства изделий на участках аддитивного производства	Изучение техники безопасности при работе с аддитивными установками на производстве	Тема 1.1. Основы прототипирования	16
		Изучение видов производственных 3D принтеров предприятия	Тема 1.2. Технология 3D печати	32

			методом последнего направления	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				48
ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.6 ПК 2.7	Раздел 2. Организация технологического процесса на аддитивных установках	Изучение программного обеспечения 3D принтеров	Тема 2.1. Выбор технологий аддитивного производства на основе технического задания.	22
		Печать на производственных 3D принтерах	Тема 2.2. Эксплуатация 3D- принтера FDM-типа (расплавление пластиковой нити)	42
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				64
ПК 2.5	Раздел 3. Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий	Печать на предприятия 3D прототипа модели, соответствующего заданию руководителя практики	Тема 3.1. Проверка соответствия готовых изделий техническому заданию.	26
		Изучение программного обеспечения калибровки на 3D принтере	Тема 3.2. Финишная обработка изделий на фрезерных и токарных станках.	26
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				52
ПК 2.6, ПК 2.7	Раздел 4. Методы технического обслуживания и ремонта аддитивных установок	Диагностика неисправностей аддитивных установок; Проведение планового технического обслуживания (ТО); Замена расходных компонентов; Калибровка и настройка оборудования после ремонта.	Тема 4.1. Диагностика и устранение неисправности	26
		Анализ типовых сбоев в работе аддитивных установок; Выполнение ремонтных работ механических и электронных узлов; Тестирование оборудования после ремонта;	Тема 4.2. Ремонт и модернизация оборудования	26

		Ведение отчётности по ремонтам и ТО.		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				52
ПП 03. ПМ 03. Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий				
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Раздел 1. Разработка технологического процесса и проектирование операций аддитивного производства	Анализ исходных данных Составление управляющей программы для операций аддитивного производства	Тема 1.1 Параметры изготовления изделий на аддитивных установках	50
		Подбор измерительного инструмента	Тема 1.2 Качество изделий	26
		Оформление технологических операций в САРР Оформление маршрута изготовления изделия в САРР Оформление карт эскизов в САРР	Тема 1.3 Применение систем автоматизированного проектирования для оформления технологической документации	70
		Расчет затрат рабочего времени Расчет штучного времени Расчет параметров изготовления изделия на аддитивной установке	Тема 1.4 Состав технической нормы времени	70
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				216
ПП 04. ПМ 04. Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением				
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4	Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением	Контроль работы систем обслуживаемых станков по показателям цифровых табло и сигнальных ламп; Подналадка отдельных узлов и механизмов станков в процессе работы; Регламентное техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).	Тема 1.1. Технологический процесс обработки деталей и изделий на станках с ЧПУ.	54
		Обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и	Тема 1.2. Устройство станков с ЧПУ.	54

		манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место; Управление группой станков с программным управлением; Контроль выхода инструмента в исходную точку и корректировка его, замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей; контрольно-диагностические, регулировочные, наладочные, крепёжные работы на станках с ЧПУ.		
		Устранение мелких неполадок в работе инструментов и приспособлений; Составление технологических эскизов, работа с технологической документацией; Обработка валов и втулок на токарных станках с ЧПУ и плоских поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ с пульта по 8—11 квалитетам точности с большим числом переходов и применением трёх и более режущих инструментов; ввод программ или установка программ-носителей и заготовок, установка; закрепление и выверка приспособлений и инструмента; Обработка на токарных станках винтов, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек; Обработка на токарно-револьверных станках наружного и внутреннего контура; Обработка на карусельных и расточных станках с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин;	Тема 1.3. Приспособления для станков с ЧПУ.	54

		Обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей; Фрезерование наружного и внутреннего контура, рёбер по торцу на трёхкоординатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами,		
		Строповка и увязка грузов для подъема, перемещения, установки и складирования.	Тема 1.4. Такелажные работы	54
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				216

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП 01. ПМ 01. Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования		144
Раздел 1. Средства бесконтактной оцифровки		72
Тема 1.1 Введение. Техника безопасности	Содержание	8
	Правила техники безопасности и охраны труда при работе с установками аддитивного производства. Ознакомление со структурными подразделениями предприятия. Ознакомление с локальными нормативными актами предприятия	8
Тема 1.2 Технология сканирования физических объектов и виды сканирования	Содержание	32
	Контактные, лазерные, оптические, ультразвуковые сканеры. Факторы, влияющие на результат сканирования. Требования к поверхностям сканирования. Ручная оцифровка объектов с помощью измерительных инструментов. Проверка и корректировка результата сканирования	32
	Содержание	32

Тема 1.3 Программное обеспечение 3D сканеров	Сканирование физических объектов на производственных 3D-сканерах. Экспорт и конвертация файлов в требуемые форматы (STL, OBJ).	32
Раздел 2. Методы разработки и корректировки электронных моделей изделий		72
Тема 2.1 Системы автоматизированного проектирования для прототипирования	Содержание	28
	Программные комплексы Компас 3D, Autocad, 3ds Max.	28
Тема 2.2 Создание и корректировка компьютерной модели	Содержание	44
	Создание трехмерной редактируемой модели по заданию руководителя практики на основе данных сканирования. Подготовка файлов к печати.	44
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП 02. ПМ 02. Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства		216
Раздел 1. Теоретические основы производства изделий на участках аддитивного производства		48
Тема 1.1 Основы прототипирования	Содержание	16
	Правила техники безопасности и охраны труда при работе с установками аддитивного производства. Ознакомление со структурными подразделениями предприятия. Ознакомление с локальными нормативными актами предприятия	16
Тема 1.2 Технология 3D печати методом послойного наплавления	Содержание	32
	Технологическое оборудование предприятия. Виды установок для аддитивного производства. Инструкции по эксплуатации установок. Назначение установок. Подготовка сырья (порошки, фотополимеры) к печати. Настройка параметров аддитивных установок (температура, скорость).	32
Раздел 2. Теоретические основы производства изделий на участках аддитивного производства		64
Тема 2.1 Выбор технологий аддитивного производства на основе технического задания	Содержание	22
	Работа аддитивных установок предприятия. Сравнительный анализ аддитивных установок (в соответствии с требованиями по качеству изделия, экономической целесообразности производства).	22
Тема 2.2 Эксплуатация 3D-принтера FDM-типа (расплавление пластиковой нити).	Содержание	42
	Работа на установках для аддитивного производства по изготовлению прототипа изделия по заданию руководителя практики.	42
Раздел 3. Теоретические основы производства изделий на участках аддитивного производства		52
	Содержание	26

Тема 3.1 Проверка соответствия готовых изделий техническому заданию	Выбор способа обработки и доводки изделия, изготовленного по заданию руководителя практики. Обработка и доводка изделия. Проверка соответствия готового изделия техническому заданию.	26
Тема 3.2 Финишная обработка изделий на фрезерных и токарных станках.	Содержание	26
	Разработка технической документации: пояснительная записка, графическая часть. Оформление отчета по практике	26
Раздел 4. Методы технического обслуживания и ремонта аддитивных установок		52
Тема 4.1. Диагностика и устранение неисправностей	Содержание	26
	Изучение регламентов технического обслуживания аддитивных установок; Практическая диагностика неисправностей (тестирование датчиков, проверка электронных компонентов); Замена расходных материалов (фильтры, сопла, лазерные модули); Калибровка оборудования после ТО.	26
Тема 4.2. Ремонт и модернизация оборудования	Содержание	26
	Анализ типовых сбоев (перегрев, засорение порошковых трактов, сбой ПО); Разборка/сборка узлов установки под руководством наставника; Ремонт механических компонентов (приводы, рамы); Обновление ПО и прошивок; Документирование работ в журнале ремонтов.	26
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП 03. ПМ 03. Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий		216
Раздел 1. Разработка технологического процесса и проектирование операций аддитивного производства		216
Тема 1.1 Параметры изготовления изделий на аддитивных установках	Содержание	50
	Параметры, влияющие на качество изделия для различных типов аддитивных установок. Разработка технологических процессов последующей обработки изделия аддитивного производства	50
Тема 1.2 Качество изделий	Содержание	26
	Критерии качества изделия по точности размеров и формы, структуре материала. Анализ изделия по точности размеров и формы, структуре материала. Определение годности детали.	26
Тема 1.3 Применение систем автоматизированного проектирования для оформления	Содержание	70
	Виды САПР систем для проектирования технологических процессов и оформления	70

технологической документации	технологической документации. Работа в системе автоматизированного проектирования: основные компоненты, интерфейс, панели, настройка, типы документов. Моделирование конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов изделий, изготавливаемых методами аддитивных технологий. Порядок разработки технологических инструкций по изготовлению несложных изделий аддитивного производства. Порядок оформления технологических карт последующей обработки несложного изделия аддитивного производства. Правила согласования технологической документации.	
Тема 1.4 Состав технической нормы времени	Содержание Структура и классификация затрат рабочего времени. Методика расчета вспомогательного и штучного времени. Метод определения норматива времени на операцию. Организация технико-нормативной работы на машиностроительном предприятии. Оценка затрат на изготовление несложного изделия выбранным методом аддитивных технологий. Построение маршрута последовательности изготовления изделия. Запуск изделия в серийное производство.	70 70
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП 04. ПМ 04. Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением		216
Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением		216
Тема 1.1 Технологический процесс обработки деталей и изделий на станках с ЧПУ.	Содержание	54
	Обработка валов, втулок, фланцев на токарных/фрезерных станках с ЧПУ. Контроль качества деталей по 8-11 квалитетам точности..	54
Тема 1.2 Устройство станков с ЧПУ.	Содержание	54
	Выявление неисправностей механических узлов станков. Практическая калибровка систем ЧПУ. Управление станками через пульт с выполнением типовых операций.	54
Тема 1.3 Приспособления для станков с ЧПУ.	Содержание	54
	Приспособления для установки заготовок. Устройство и принцип действия приспособлений применяемых на станках с ЧПУ для закрепления заготовок. Правила установки и выверки заготовок в приспособлении. Способы определения нуля детали для различных типов станков с ЧПУ. Приспособления для закрепления инструмента. Револьверные головки, инструментальные магазины, автооператоры.	54

1.4 Такелажные работы.	Содержание	54
	Грузоподъемные и транспортные средства. Классификация назначение, устройство и принцип действия. Выбор грузозахватных приспособлений. Строповка грузов. Способы и приемы выполнения. Основные правила подъема и перемещения грузов.	54
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

База прохождения производственной практики должна быть укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аддитивные технологии в производстве изделий аэрокосмической техники: учебное пособие для вузов / А. Л. Галиновский, Е. С. Голубев, Н. В. Коберник, А. С. Филимонов; под общей редакцией А. Л. Галиновского. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12043-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518641>
2. Аддитивные технологии в производстве изделий аэрокосмической техники: учебное пособие для вузов / А. Л. Галиновский, Е. С. Голубев, Н. В. Коберник, А. С. Филимонов; под общей редакцией А. Л. Галиновского. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12043-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518641>
3. Валетов В. А., Аддитивные технологии (состояние и перспективы): Учебное пособие. — СПб.: ниверситет ИТМО, 2020. — 63с..
4. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. Технологии аддитивного производства. — Москва: Техносфера, 2021.
5. Зубарев Ю. М. Процессы обработки и инструмент для формообразования поверхностей деталей: учебник для спо / Ю. М. Зубарев, В. П. Максименко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-8890-2. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183093>
6. Каменев С. В. Технологии аддитивного производства: учебное пособие для СПО / С. В. Каменев, К. С. Романенко. — Саратов: Профобразование, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-4488-0564-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92180>
7. Технологии аддитивного производства, Я. Гибсон, Д. Розен, Б. Стакер, Перевод. с англ. / под ред. И.В. Шишковского. - Москва: Изд-во Техносфера, 2022. - 648 с. ISBN: 978-5-94836-447-6

8. Федоренко, В. Ф. Перспективы применения аддитивных технологий при производстве и техническом сервисе сельскохозяйственной техники / В. Ф. Федоренко, И. Г. Голубев. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 137 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11459-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495660>

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по 15.02.09 Аддитивные технологии

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится непрерывно при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс ПП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП 01	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09	Применение ручных инструментов и 3D-сканеров для оцифровки изделий Разработка/корректировка 3D-моделей в САПР (SolidWorks, Fusion 360) Создание чертежей на основе электронных моделей Использование профессиональной документации на иностранном языке	Аттестационный лист (оценка точности измерений и соответствия моделей ТЗ). Отчёт с результатами сканирования (файлы моделей, протоколы контроля геометрии) Портфолио (электронные модели, фотоотчёты работ) Защита отчёта (устный доклад с демонстрацией моделей)
ПП 02	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.7 ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 08	Проведение входного контроля сырья (порошки, фотополимеры) Запуск аддитивных установок (FDM/SLA/SLS), контроль параметров печати Диагностика неисправностей, ТО оборудования Соблюдение принципов ресурсосбережения и техники безопасности	Аттестационный лист (оценка настройки оборудования и качества изделий) Журнал ТО/ремонта (записи о диагностике и обслуживании) Образцы изделий с оценкой качества финишной обработки Характеристика от наставника (оценка работы в команде)
ПП 03	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03	Разработка маршрутных техпроцессов для аддитивного производства Генерация и корректировка управляющих программ (G-код) Анализ конструкторской документации на технологичность Планирование этапов разработки	Аттестационный лист (оценка технологичности решений) Технологическая документация (маршрутные карты, управляющие программы) Отчёт с расчётами (оптимизация режимов изготовления) Экспертная оценка (соответствие стандартам предприятия)
ПП 04	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4 ОК 04, ОК 06, ОК 07	Обработка деталей на станках ЧПУ (токарные/фрезерные операции)	Аттестационный лист (оценка точности обработки)

		Контроль параметров деталей с использованием измерительного инструмента Строповка грузов, соблюдение норм безопасности Взаимодействие в коллективе при выполнении комплексных работ	Контрольные образцы деталей (соответствие чертежам) Видеозапись работ (демонстрация навыков наладки оборудования) Дневник практики (ежедневные записи о выполненных заданиях)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к ОПОП-П по
15.02.09 Аддитивные технологии

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ/ДИСЦИПЛИН

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ОУПБ.01 Русский язык»	3
«ОУПБ.02 Литература».....	16
«ОУПБ.03 Иностранный язык»	32
«ОУПБ.04 Математика»	42
«ОУПБ.05 История»	62
«ОУПБ.06 Обществознание».....	80
«ОУПБ.07 География»	96
«ОУПБ.08 Химия».....	110
«ОУПБ.09 Биология».....	123
«ОУПБ.10 Физическая культура»	135
«ОУПБ.11 Основы безопасности и защиты Родины»	146
«ОУПП. 01 Информатика»	165
«ОУПП. 02 Физика».....	176
«ОУПД.01 Основы проектной деятельности (в формате индивидуального проекта)».....	192
«ОУПД.02 Родная литература»	205
«ОУПД.03 Черчение».....	217
«СГ. 01 История России»	229
«СГ. 02 Иностранный язык в профессиональной деятельности»	240
«СГ. 03 Безопасность жизнедеятельности»	250
«СГ. 04 Физическая культура».....	263
«СГ. 05 Основы финансовой грамотности»	274
«СГ. 06 Психология общения».....	285
«ОП.01 Математика».....	294
«ОП.02 Информатика».....	307
«ОП 03. Инженерная графика»	320
«ОП 04 Электротехника и электроника»	336
«ОП. 05 Техническая механика».....	351
«ОП. 06 Материаловедение»	366
«ОП. 07 Теплотехника»	378

«ОП. 08 Процессы формообразования в машиностроении».....	390
«ОП. 09 Метрология, стандартизация и сертификация»	403
«ОП. 10 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов»	418
«ОП. 11 Основы мехатроники»	431
«ОП. 12 Технологическое оборудование».....	445
«ОП. 13 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)»	459
«ОП.14 Охрана труда».....	475
«ОП.15 Основы предпринимательской деятельности»	488
«ОП.16 Основы бережливого производства».....	499
«ОП.17 Экологические основы природопользования».....	513
«ОП. 18 Информационные технологии в профессиональной деятельности»	524
«ОП.19 Автоматизация конструкторского проектирования»	537

Приложение 2.1
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа предмета

«ОУПБ.01 Русский язык»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	5
<i>1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы.....</i>	<i>5</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения предмета.....</i>	<i>5</i>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА.....	6
<i>2.1. Трудоемкость освоения предмета</i>	<i>6</i>
<i>2.2. Содержание предмета</i>	<i>7</i>
<i>2.3. Курсовой проект (работа)</i>	<i>12</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА	13
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>13</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>13</i>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ОУПБ.01 Русский язык»

1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы

Цель предмета «Русский язык»: сформировать у обучающихся знания и умения в области языка, навыки их применения в практической профессиональной деятельности.

Предмет «ОУПБ.01 Русский язык» включен в обязательную часть Общеобразовательные учебные предметы (базовый уровень).

1.2. Планируемые результаты освоения предмета

Результаты освоения предмета соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	-
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Использовать различные виды профессиональной документации	Правила построения формулировок на профессиональные темы; основные правила создания различных видов документации	
ПК 3.3. Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения	Составлять и оформлять документы необходимые для	Основные правила составления и	Составления и оформления различных

технологичности применительно к аддитивным технологиям.	осуществления профессиональной трудовой деятельности	оформления различных деловых документов	деловых документов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

2.1. Трудоемкость освоения предмета

Наименование составных частей предмета	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	72	8
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Консультация	2	-
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена (2 семестр)</i>	6	-
Всего	82	8

2.2. Содержание предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Язык и речь. Язык как средство общения и форма существования национальной культуры.		10	
Тема 1.1. Основные функции языка в современном обществе	Содержание		ОК 05
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №1 Основные функции языка и формы их реализации в современном обществе	2	
Тема 1.2 Происхождение русского языка. Индоевропейская языковая семья. Этапы формирования русской лексики	Содержание	2	ОК 05
	Происхождение русского языка. Индоевропейская языковая семья. Этапы формирования русской лексики Займствования из различных языков как показатель межкультурных связей. Признаки заимствованного слова. Этапы освоения заимствованных слов. Правописание и произношение заимствованных слов. Займствованные слова в профессиональной лексике. Словарь специальности		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №2 Признаки заимствованного слова. Этапы освоения заимствованных слов	2	
Тема 1.3. Язык как система знаков	Содержание	2	ОК 05
	Язык как система знаков. Структура языкового знака. Слово и его значение. Лексическое и грамматическое значение слова. Звук и буква. Уровни языковой системы и единицы этих уровней. Принципы выделения частей речи в русском языке		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №3. Принципы русской орфографии	2/2	
Раздел 2. Фонетика, морфология и орфография		36	

Тема 2.1. Фонетика и орфоэпия	Содержание	2	ОК 04; ОК 05
	Фонетика и орфоэпия. Соотношение звука и фонемы, звука и буквы. Чередования звуков: позиционные и исторические. Основные виды языковых норм: орфоэпические (произносительные и акцентологические). Основные правила произношения гласных, согласных звуков. Характеристика русского ударения (разноместное, подвижное). Орфоэпия и орфоэпические нормы		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №4. Орфография. Безударные гласные в корне слова: проверяемые, непроверяемые, чередующиеся.	2/2	
Тема 2.2. Морфемика и словообразование	Содержание	2	ОК 04; ОК 05
	Морфемная структура слова. Морфема как единица языка. Классификация морфем: корневые и служебные. Словообразование. Морфологические способы словообразования. Неморфологические способы словообразования. Словообразование и формообразование.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №5. Правописание звонких и глухих согласных, непроизносимых согласных. Правописание гласных после шипящих. Правописание Ъ и Ь. Правописание приставок на –З(-С), ПРЕ-/ПРИ-, гласных после приставок.	2	
Тема 2.3. Имя существительное как часть речи.	Содержание	2	ОК 04; ОК 05
	Лексико-грамматические разряды существительных: конкретные, абстрактные, вещественные, собирательные, единичные. Грамматические категории имени существительного: род, число, падеж. Склонение имен существительных		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №6. Правописание суффиксов и окончаний имен существительных. Правописание сложных имен существительных.	2	
Тема 2.4. Имя прилагательное как часть речи.	Содержание	2	ОК 04; ОК 05
	Лексико-грамматические разряды прилагательных. Разряды прилагательных: качественные, относительные, притяжательные. Степени сравнения имен прилагательных. Полная и краткая форма имен прилагательных. Семантико-		

	стилистические различия между краткими и полными формами. Грамматические категории имени прилагательного: род, число, падеж.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №7. Правописание суффиксов и окончаний имен прилагательных. Правописание сложных имен прилагательных	2	
Тема 2.5. Имя числительное как часть речи.	Содержание	2	ОК 04; ОК 05
	Лексико-грамматические разряды имен числительных: количественные, порядковые, собирательные. Типы склонения имен числительных. Лексическая сочетаемость собирательных числительных.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №8. Правописание числительных. Возможности использования цифр. Числительные и единицы измерения в профессиональной деятельности.	2	
Тема 2.6. Местоимение как часть речи.	Содержание	2	ОК 04; ОК 05
	Разряды местоимений по семантике: личные, возвратное, притяжательные, вопросительные, относительные, неопределенные, отрицательные, указательные, определительные. Дефисное написание местоимений		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №9. Правописание числительных. Правописание местоимений с частицами НЕ и НИ	2	
Тема 2.7. Глагол как часть речи.	Содержание	2	ОК 04; ОК 05
	Система грамматических категорий глагола (вид, переходность, залог, наклонение, время, лицо, число, род). Основа настоящего (будущего) времени глагола и основа инфинитива (прошедшего времени); их формообразующие функции		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №10. Система грамматических категорий глагола (вид, переходность, залог, наклонение, время, лицо, число, род). Основа настоящего (будущего) времени глагола и основа инфинитива (прошедшего времени); их формообразующие функции	2	
	Содержание	2	ОК 04; ОК 05

Тема 2.8. Причастие и деепричастие как особые формы глагола	Действительные и страдательные причастия и способы их образования. Краткие и полные формы причастий		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №11. Правописание суффиксов и окончаний глаголов и причастий. Правописание Н и НН в прилагательных и причастиях. Образование деепричастий совершенного и несовершенного вида. Правописание суффиксов деепричастий.	2	
Тема 2.9. Наречие как часть речи. Служебные части речи.	Содержание	2	ОК 04; ОК 05
	Семантика наречия, его морфологические признаки и синтаксические функции. Разряды наречий по семантике и способам образования, местоименные наречия. Степени сравнения качественных наречий. Разряды предлогов по семантике, структуре и способам образования. Разряды союзов по семантике, структуре и способам образования. Сочинительные и подчинительные союзы		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №12. Написание наречий и соотносимых с ними других частей речи (знаменательных и служебных). Слова категории состояния. Правописание производных предлогов и союзов. Правописание частиц. Правописание частицы НЕ с разными частями речи. Трудные случаи правописание частиц НЕ и НИ	2	
Раздел 3. Синтаксис и пунктуация		12	
Тема 3.1. Основные единицы синтаксиса.	Содержание	2	ОК 04; ОК 05
	Словосочетание. Сочинительная и подчинительная связь. Виды связи слов в словосочетании: согласование, управление, примыкание. Простое предложение. Односоставное и двусоставное предложения. Грамматическая основа простого двусоставного предложения. Согласование сказуемого с подлежащим. Односоставные предложения. Неполные предложения. Распространенные и нераспространенные предложения.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №13. Знаки препинания в простом предложении.	2	
	Содержание	2	ОК 05; ОК 09

Тема 3.2 Второстепенные члены предложения.	Второстепенные члены предложения (определение, приложение, обстоятельство, дополнение). Осложненные предложения. Предложения с однородными членами и знаки препинания в них. Однородные и неоднородные определения. Предложения с обособленными членами. Общие условия обособления (позиция, степень распространенности и др.). Условия обособления определений, приложений, обстоятельств. Поясняющие и уточняющие члены как особый вид обособленных членов		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №14. Знаки препинания при однородных членах с обобщающими словами. Знаки препинания при оборотах с союзом КАК. Разряды вводных слов и предложений. Знаки препинания при вводных словах и предложениях, вставных конструкциях. Знаки препинания при обращении	2	
Тема 3.3. Сложное предложение	Содержание	2	ОК 05; ОК 09
	Основные типы сложного предложения по средствам связи и грамматическому значению (предложения союзные и бессоюзные; сочиненные и подчиненные). Сложноподчиненное предложение. Типы придаточных предложений. Сложноподчиненные предложения с несколькими придаточными. Бессоюзные сложные предложения. Способы передачи чужой речи. Предложения с прямой и косвенной речью как способ передачи чужой речи		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №15. Знаки препинания в сложносочиненных предложениях. Знаки препинания в сложноподчиненных предложениях. Знаки препинания в бессоюзных сложных предложениях. Знаки препинания в предложениях с прямой речью. Знаки препинания при диалогах. Правила оформления цитат	2/2	
Раздел 4. Особенности профессиональной коммуникации.		16	
Тема 4.1. Язык как средство профессиональной, социальной и межкультурной коммуникации	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Основные аспекты культуры речи (нормативный, коммуникативный, этический). Языковые и речевые нормы. Речевые формулы. Речевой этикет		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

	Практическая работа, Терминология и профессиональная лексика. Язык специальности. Отраслевые терминологические словари	2	
Тема 4.2. Коммуникативный аспект культуры речи.	Содержание	2	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Функциональные стили русского литературного языка как типовые коммуникативные ситуации. Язык художественной литературы и литературный язык. Индивидуальные стили в рамках языка художественной литературы. Разговорная речь и устная речь		
Тема 4.3. Научный стиль.	Содержание	2	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Научный стиль и его подстили. Профессиональная речь и терминология. Виды терминов (общенаучные, частнонаучные и технологические)		
Тема 4.4. Деловой стиль	Содержание	2	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Виды документов. Виды и формы деловой коммуникации. Предмет деловой переписки. Виды деловых писем. Рекламные тексты в профессиональной деятельности		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие №16. Виды документов в конкретной специальности.	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Рекламные тексты в профессиональной деятельности	2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация		Экзамен (2 семестр)	
Всего		82/8	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по предмету не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Антонова, Е. С. Русский язык: учебник для СПО / Е. С. Антонова [и др.]. – Москва: Академия, 2021. – 408 с.: ил.– (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-4468-7886-4. – Текст: непосредственный

2. Воителева, Т. М. Русский язык: сборник упражнений: учебное пособие для СПО / Т.М. Воителева. – Москва: Академия, 2021. – 224 с.: ил.- (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-4468-7887-1. – Текст: непосредственный.

3. Лобачева, Н. А. Русский язык. Лексикология. Фразеология. Лексикография. Фонетика. Орфоэпия. Графика. Орфография: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Лобачева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 230 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12294-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491728>

4. Лобачева, Н. А. Русский язык. Морфемика. Словообразование. Морфология: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Лобачева. — 3-е изд., испр. И доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12621-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514164>

5. Лобачева, Н. А. Русский язык. Синтаксис. Пунктуация: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Лобачева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 123 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12620-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514165>

6. Голубева, А. В. Русский язык и культура речи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Голубева; под редакцией А. В. Голубевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7623-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510515>

7. Русский язык и культура речи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Д. Черняк, А. И. Дунев, В. А. Ефремов, Е. В. Сергеева; под общей редакцией В. Д. Черняк. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00832-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513281>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Русский язык и культура речи: учебник и практикум для вузов / В. Д. Черняк [и др.]; под редакцией В. Д. Черняк. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023.

— 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02663-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510790>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений; - правила построения формулировок на профессиональные темы; - основные правила создания различных видов документации; - основные правила составления и оформления различных деловых документов	- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; - осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; анализирует проблему;	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого экзамена.
Умеет: - организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; - использовать различные виды профессиональной документации; - составлять и оформлять документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности	-излагает грамотно мысли; -оформляет документы по профессиональной тематике; -совершенствует устную и письменную речь; - проявляет толерантность в рабочем коллективе - владеет навыками самоанализа и самооценки на основе наблюдений за собственной речью.	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

Приложение 2.2
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа предмета

«ОУПБ.02 Литература»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	18
<i>1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы.....</i>	<i>18</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения предмета.....</i>	<i>18</i>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА.....	20
<i>2.1. Трудоемкость освоения предмета</i>	<i>20</i>
<i>2.2. Содержание предмета</i>	<i>21</i>
<i>2.3. Курсовой проект (работа)</i>	<i>27</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА.....	28
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>28</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>28</i>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА.....	29

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ОУПБ.02 Литература»

1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы

Цель предмета «Литература»: сформировать у обучающихся чувство причастности к отечественным культурным традициям, лежащим в основе исторической преемственности поколений, и уважительного отношения к другим культурам; в развитии ценностно-смысловой сферы личности на основе высоких этических идеалов; осознании ценностного отношения к литературе как неотъемлемой части культуры и взаимосвязей между языковым, литературным, интеллектуальным, духовно-нравственным развитием личности.

Предмет «ОУПБ.02 Литература» включен в обязательную часть Общеобразовательные учебные предметы (базовый уровень).

1.2. Планируемые результаты освоения предмета

Результаты освоения предмета соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- Определять и учитывать историко-культурный контекст и контекст творчества писателя в процессе анализа художественных произведений, выявлять их связь с современностью; - Сопоставлять произведения русской и зарубежной литературы и сравнивать их с художественными интерпретациями в других видах искусств (графика, живопись, театр, кино, музыка и другие)	Содержание ключевых проблем и историко-культурное и нравственно-ценностное взаимовлияние произведений русской, зарубежной классической и современной литературы, в том числе литературы народов России.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- Анализировать и интерпретировать художественное произведение в единстве формы и содержания (с учетом неоднозначности заложенных в нем смыслов и наличия в нем	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Алгоритмы выполнения работ	-

	подтекста) с использованием теоретико-литературных терминов и понятий; - Работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем	профессиональной и смежных областях	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Выявлять в произведениях художественной литературы образы, темы, идеи, проблемы и выражать свое отношение к ним в развернутых аргументированных устных и письменных высказываниях, участвовать в дискуссии на литературные темы	Правила анализа произведений художественной литературы, способы выражения своего отношения к литературным героям и образам, темам, идеям, проблемам в развернутых аргументированных устных и письменных высказываниях	-
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	-
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Особенности социального и культурного контекста; правила построения устных сообщений; сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии	-
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-	Определять и учитывать историко-культурный контекст и контекст творчества писателя в процессе анализа художественных произведений, выявлять	Традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические, демократические, семейные ценности, в том числе в	-

нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	их связь с современностью	сопоставлении с жизненными ситуациями, изображенными в литературных произведениях	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Использовать различные виды профессиональной документации	Правила построения формулировок на профессиональные темы;	-
ПК 3.3. Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.	Анализировать документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности	Основные правила анализа различных деловых документов	Работы с деловой документацией

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

2.1. Трудоемкость освоения предмета

Наименование составных частей предмета	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	110	10
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференциального зачета</i>	-	-
Всего	116	10

2.2. Содержание предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Литература второй половины XIX века		32	
Тема 1.1. Художественный мир драматурга А.Н. Островского. Судьба женщины в XIX веке и ее отражение в драмах А. Н. Островского	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Для чтения и изучения: драма «Гроза». Особенности драматургии А. Н. Островского, историко-литературный контекст его творчества. Законы построения драматического произведения, основные узлы в сюжете пьесы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №1 Написание текста информационной и публицистической заметки на основе художественного текста. Выразительное чтение отрывка наизусть по выбору	2	
Тема 1.2. Понятие «обломовщина» как социально-нравственное явление в романе А.И. Гончарова «Обломов»	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Для чтения и изучения: роман «Обломов» Образ Обломова: детство, юность, зрелость. Понятие «обломовщины» в романе А.И. Гончарова, «обломовщина» как имя нарицательное.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №2. Сообщение по теме: «Портрет Ильи Ильича Обломова в интерьере» по описанию в романе и своим впечатлениям	2	
Тема 1.3. Социально-нравственная проблематика романа И. С. Тургенева «Отцы и дети»	Содержание	4	ОК 04; ОК 05
	Для чтения и изучения: роман «Отцы и дети». Вечные темы в спорах «отцов и детей». Взгляд на человека и жизнь общества глазами молодого поколения.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №3. Работа с избранными эпизодами романа (чтение, обсуждение). Творческое задание: написание рассказа о произошедшем споре от лица разных персонажей.	2	
Тема 1.4. Гражданская лирика Н.А. Некрасова. Проблематика поэмы	Содержание	4	ОК 04; ОК 05
	Для чтения и изучения: Н.А. Некрасов. Стихотворения, поэма «Кому на Руси жить хорошо». Чтение и анализ стихотворений. Подготовка сообщения о поэтических текстах Н.А. Некрасова	2	

«Кому на Руси жить хорошо»	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №4. Работа с инфоресурсами. Поэма «Кому на Руси жить хорошо»: сообщение (по выбору) «Эпопея крестьянской жизни: замысел и его воплощение»; «Фольклорная основа поэмы». Выразительное чтение отрывка наизусть.	2	
Тема 1.5. Влияние творчества Ф. М. Достоевского на развитие русской литературы. Философская проблематика романа «Преступление и наказание»	Содержание	4	ОК 04; ОК 05
	Для чтения и изучения: роман «Преступление и наказание». Творческая биография Ф.М. Достоевского. Образ главного героя романа «Преступление и наказание». Причины преступления: внешние и внутренние.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №5. Работа с избранными эпизодами из романа «Преступление и наказание» (чтение и обсуждение). Написание текста-опровержения теории Раскольникова	2	
Тема 1.6. Судьба и творчество Л. Н. Толстого. «Мысль семейная» и «мысль народная» в романе-эпопее «Война и мир»	Содержание	4	ОК 04; ОК 05
	Для чтения и изучения: роман-эпопея «Война и мир». Основные этапы творчества Л.Н. Толстого, краткая формулировка толстовских идей. Роман-эпопея «Война и мир»: история создания, смысл названия, отражение нравственных идеалов Толстого в системе персонажей.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №6. Подготовка материала о биографии Л.Н. Толстого, об истории создания романа-эпопеи «Война и мир». Выразительное чтение отрывка наизусть	2	
Тема 1.7. Человек и общество в рассказах А.П. Чехова. Символическое звучание пьесы «Вишнёвый сад»	Содержание	4	ОК 04; ОК 05
	Для чтения и изучения: рассказы, комедия «Вишневый сад». Малая проза А.П. Чехова. Человек и общество. Психологизм прозы Чехова. Пьеса «Вишнёвый сад». Новаторство Чехова-драматурга.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №7. Инсценировка избранных эпизодов пьесы. Подготовка и участие в дискуссии «Как человек может влиять на окружающий мир и менять его к лучшему?»	2	
Тема 1.8. Романические произведения М.А. Горького. Авторская позиция в социальной пьесе «На дне»	Содержание	4	ОК 04; ОК 05
	Для чтения и изучения: рассказы (один по выбору): «Старуха Изергиль», «Макар Чудра», «Коновалов» и другие. Пьеса «На дне»	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №8». Романтизм ранних рассказов Горького. Проблема героя. Особенности композиции рассказа	2	

Раздел 2. Литература XX века		38	
Тема 2.1. Тематика и основные мотивы лирики В.В. Маяковского. Поэтическое новаторство в поэме «Облако в штанах»	Содержание	4	ОК 05; ОК 09
	Для чтения и изучения: стихотворения (не менее двух по выбору): «А вы могли бы?», «Нате!», «Послушайте!», «Лиличка!», «Юбилейное», «Прозаседавшиеся», «Письмо Татьяне Яковлевой» и другие. Поэма «Облако в штанах»	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №9. Новаторство поэтики Маяковского. Лирический герой ранних произведений поэта. Поэт и революция. Сатира в стихотворениях Маяковского. Поэтическое новаторство Маяковского	2	
Тема 2.2. Тематика и основные мотивы лирики С.А. Есенина. Образ Родины и деревни в стихотворениях	Содержание	6	ОК 05; ОК 09
	Для чтения и изучения: стихотворения (не менее двух по выбору): «Гой ты, Русь, моя родная...», «Письмо матери», «Собаке Качалова», «Спит ковыль. Равнина дорогая...», «Шаганэ ты моя, Шаганэ...», «Не жалею, не зову, не плачу...», «Я последний поэт деревни...», «Русь Советская», «Низкий дом с голубыми ставнями...» и другие	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №10. Работа с инфоресурсами, подготовка сообщения по темам: «Особенности лирики поэта и многообразие тематики стихотворений. Выразительное чтение не менее одного стихотворения наизусть по выбору	2	
Тема 2.3. Своеобразие поэзии первой половины XX века: О.Э. Мандельштам, М.И. Цветаева. Тематика и основные мотивы лирики	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Для чтения и изучения: О.Э. Мандельштам. Стихотворения (не менее двух по выбору): «Бессонница. Гомер. Тугие паруса...», «За гремучую доблесть грядущих веков...», «Ленинград», «Мы живём, под собою, не чуя страны...» и др. М. И. Цветаева. Стихотворения (не менее двух по выбору). Например, «Моим стихам, написанным так рано...», «Кто создан из камня, кто создан из глины...», «Идёшь, на меня похожий...», «Мне нравится, что вы больны не мной...», «Тоска по родине! Давно...» и другие	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №11. Работа с инфоресурсами - сообщения по темам: «Страницы жизни и творчества О.Э. Мандельштама»; «Основные мотивы лирики поэта, философичность его поэзии». Групповая работа по теме «Многообразие тематики и проблематики в лирике М.И. Цветаевой: письменный анализ стихотворения»	2	

	Выразительное чтение не менее одного стихотворения наизусть по выбору		
Тема 2.4. Художественное творчество А.А. Ахматовой. Тема Родины и судьбы в поэме «Реквием»	Содержание	6	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Для чтения и изучения: стихотворения (не менее двух по выбору): «Песня последней встречи», «Сжала руки под темной вуалью...», «Смуглый отрок бродил по аллеям...», «Мне голос был. Он звал утешно...», «Не с теми я, кто бросил землю...», «Мужество», «Приморский сонет», «Родная земля» и другие. Поэма «Реквием»	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №12. Анализ художественного текста по вопросам: «Многообразие тематики лирики» / «Любовь как всепоглощающее чувство в лирике поэта». Выразительное чтение художественного текста наизусть.	2	
Тема 2.5. Идеино-художественное своеобразие романа Н.А. Островского «Как закалялась сталь»	Содержание	6	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Для чтения и изучения: роман «Как закалялась сталь» (избранные главы).	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №13. История создания, идейно-художественное своеобразие романа «Как закалялась сталь». Сочинение по теме «Образ Павки Корчагина как символ мужества, героизма и силы духа»	4	
Тема 2.6. М. А. Шолохов. Проблема гуманизма и нравственный поиск героев романа-эпопеи «Тихий Дон»	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Для чтения и изучения: роман-эпопея «Тихий Дон» (избранные главы)	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №14. История создания произведения. Герои романа-эпопеи о всенародной трагедии.	2	
Тема 2.7. Особенности прозы М.А. Булгакова	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Для чтения и изучения: роман «Мастер и Маргарита», роман «Белая гвардия» (один роман по выбору). Михаил Афанасьевич Булгаков, сведения из биографии.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №15. Анализ художественного текста, работа в малых группах по темам: «Своеобразие жанра и композиции произведения. Многомерность исторического пространства»; «Система образов».	2	
Тема 2.8. Проза о Великой Отечественной войне. Историческая правда и	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Для чтения и изучения: проза о Великой Отечественной войне (по одному произведению не менее чем двух писателей по выбору).	2	

нравственная проблематика произведений о Великой Отечественной войне	Например, В. П. Астафьев «Пастух и пастушка», «Звездопад»; Ю. В. Бондарев «Горячий снег»; В. В. Быков «Обелиск», «Сотников», «Альпийская баллада»; Б. Л. Васильев «А зори здесь тихие», «В списках не значился», «Завтра была война»; К. Д. Воробьев «Убиты под Москвой», «Это мы, Господи!»; В. Л. Кондратьев «Сашка»; В. П. Некрасов «В окопах Сталинграда»; Е. И. Носов «Красное вино победы», «Шопен, соната номер два»; С.С. Смирнов «Брестская крепость». Тема Великой Отечественной войны в прозе (обзор)		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №16. Работа в малых группах с инфоресурсами: по темам «Чтение и анализ ключевого эпизода из произведений не менее двух писателей»; «Человек на войне. Историческая правда художественных произведений о Великой Отечественной войне»	2	
Раздел 3. Проза второй половины XX – начала XXI веков		24	
Тема 3.1. Проза второй половины XX – начала XXI века. Социально-философская проблематика и нравственные искания героев произведений русской литературы второй половины XX – начала XXI века	Содержание	8	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Для чтения и изучения: проза второй половины XX – начала XXI века. Рассказы, повести, романы (по одному произведению не менее чем двух прозаиков по выбору): Ф.А. Абрамов (повесть «Пелагея» и другие); Ч.Т. Айтматов (повесть «Белый пароход»); В.П. Астафьев (повествование в рассказах «Царь-рыба» (фрагменты); В.И. Белов (рассказы «На родине», «Бобришный угор»); Ф.А. Искандер (роман в рассказах «Сандро из Чегема»)	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №17. Урок-конференция: представление презентации / постера, коллажа / видеоролика или другом формате (по выбору) по темам «Проблематика произведений писателя ...»; «Нравственные искания героев произведений писателя...»; «Разнообразие повествовательных форм в изображении жизни современного общества писателя ...»	4	
Тема 3.2. Поэзия второй половины XX – начала XXI века. Тематика и основные мотивы лирики второй половины XX – начала XXI века	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Для чтения и изучения: поэзия второй половины XX – начала XXI века. Стихотворения (по одному произведению не менее чем двух поэтов по выбору) В. С. Высоцкого, Н. А. Заболоцкого, Л. Н. Мартынова, Б. Ш. Окуджавы, А. А. Тарковского, Р. И. Рождественского, Ю. П. Кузнецова, А. А. Вознесенского, Б. А. Ахмадулиной, Е. А. Евтушенко, А. С. Кушнера, О. Г. Чухонцева	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

	Практическая работа №18. Урок-конференция: представление презентации / постера, коллажа / видеоролика или др. формате (по выбору) «Тематика и проблематика лирики поэта» / «Художественные приемы и особенности поэтического языка автора». Выразительное чтение наизусть одного стихотворения из изученных	2	
Тема 3.3. Драматургия второй половины XX – начала XXI века. Основные темы и проблемы второй половины XX – начала XXI века	Содержание	6	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Для чтения и изучения: драматургия второй половины XX – начала XXI века (произведение одного из драматургов по выбору): А. Н. Арбузов «Иркутская история»; А. В. Вампилов «Старший сын» и другие	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №19. Киноурок / просмотр телеспектакля. Рецензия / отзыв «Особенности драматургии второй половины XX – начала XXI веков на примере одной пьесы. Основные темы и проблемы пьесы»	4	
Тема 3.4. Литература народов России. Идеино-художественное своеобразие литературы народов России и её взаимосвязь с русской литературой	Содержание	6	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Для чтения и изучения: рассказы, повести, стихотворения (не менее одного произведения по выбору): стихотворения Г. Тукая, К. Хетагурова; рассказ Ю. Рытхэу «Хранитель огня»; повесть Ю. Шесталова «Синий ветер каслания» и другие; стихотворения Г. Айги, Р. Гамзатова, М. Джалиля, М. Карима, Д. Кугультинова, К. Кулиева	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №20. Взаимовлияние русской художественной литературы и литературы народов России.	2/2	
Раздел 4. Профессионально-ориентированная тематика		22	
Тема 4.1. «Дело мастера боится»	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	«Что значит быть мастером своего дела?» Дискуссия на основе высказываний писателей о профессиональном мастерстве и работы с информационными ресурсами	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №21. Анализ высказываний писателей о мастерстве; групповая работа с информационными ресурсами: поиск информации о мастерах своего дела (в избранной профессии), подготовка сообщений; участие в дискуссии «Что значит быть мастером своего дела?»	2/2	
Тема 4.2. «Каждый должен быть величествен в своем деле»: пути	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Обобщение и систематизация знаний о профессиональном мастерстве в художественных произведениях писателей и поэтов второй половины	2	

совершенствования в профессии/ специальность	XIX - XXI вв. Знакомство с профессиональными журналами и информационными ресурсами, посвященными профессиональной деятельности		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №22. Организация виртуальной выставки профессиональных журналов, посвященных разным профессиям; создание устного высказывания-рассуждения «Зачем нужно регулярно просматривать специализированный журнал ...»	2/2	
Тема 4.3. «Как написать резюме, чтобы найти хорошую работу»	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Роль профессии в положении человека в социуме. Резюме как описание способностей человека, которые делают его конкурентоспособным на рынке труда. Структура резюме. Резюме проектное и резюме действительное.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №23. Написание резюме.	2/2	
Тема 4.4. «Прогресс – это форма человеческого существования»: профессии в мире НТП»	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Научно-технический прогресс и человечество. Зависимость цивилизации от современных технологий. Проблемы человека и общества, связанные с научно-техническим прогрессом (рассуждение с опорой на текст). Ответственность ученого за свои научные открытия. Наука – двигатель прогресса	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие №24. Сочинение на тему (по выбору): «Возможно ли остановить прогресс?», «Профессии в мире НТП: у всех ли профессий есть будущее», «Профессии, «рожденные» НТП в последние десятилетия»	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	6	
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 2 семестр		-	
Всего		116/10	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по предмету не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Обернихина, Г.А., Вольнова, И. Л., Емельянова, Т.В. и др. Литература : учебник для СПО / Г.А. Обернихина [и др.]. – Москва : Академия, 2022. – 652 с.: ил. – (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-7695-5540-4. – Текст: непосредственный

2. Обернихина, Г. А., Антонова, А.Г., Вольнова, И.Л. и др. Литература: практикум: учебное пособие для СПО / Г.А. Обернихина [и др.]. – Москва: Академия, 2021. – 272 с.: ил. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-7695-4806-2. – Текст: непосредственный.

3. Библиотека, посвященная классической поэзии и прозе. <http://www.klassika/>

4. Библиотека Алексея Комарова- книги-классика русской художественной литературы. <http://ilibrary.ru/>

5. Русская виртуальная библиотека. <http://www.rvb.ru/>

3.2.2. Дополнительные источники

1. История русской литературы XX века в 2 ч. Часть 2: учебник для академического бакалавриата / В. В. Агеносов [и др.] ; ответственный редактор В. В. Агеносов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 687 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3579-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508924>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - содержание ключевых проблем и историко-культурное и нравственно-ценностное взаимовлияние произведений русской, зарубежной классической и современной литературы, в том числе литературы народов России. - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - правовые и финансовые документы - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности - особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений - традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические, демократические, семейные ценности, в том числе в сопоставлении с жизненными ситуациями, изображенными в	- Сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии; - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; - использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; - планирует и реализует собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; - эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде; - осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.

литературных произведениях; - правила построения формулировок на профессиональные темы; - основные правила анализа различных деловых документов.		
Умеет: - определять и учитывать историко-культурный контекст и контекст творчества писателя в процессе анализа художественных произведений, выявлять их связь с современностью; - сопоставлять произведения русской и зарубежной литературы и сравнивать их с художественными интерпретациями в других видах искусств (графика, живопись, театр, кино, музыка и другие) - анализировать и интерпретировать художественное произведение в единстве формы и содержания (с учетом неоднозначности заложенных в нем смыслов и наличия в нем подтекста) с использованием теоретико-литературных терминов и понятий; - работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем выявлять в произведениях художественной литературы образы, темы,	- проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применяет стандарты антикоррупционного поведения; - пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; - проводит анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

идеи, проблемы и выражать свое отношение к ним в развернутых аргументированных устных и письменных высказываниях, участвовать в дискуссии на литературные темы организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе определять и учитывать историко-культурный контекст и контекст творчества писателя в процессе анализа художественных произведений, выявлять их связь с современностью; анализировать документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности		

Приложение 2.3
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа предмета
«ОУПБ.03 Иностранный язык»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	34
<i>1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы.....</i>	<i>34</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения предмета.....</i>	<i>34</i>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА.....	35
<i>2.1. Трудоемкость освоения предмета</i>	<i>35</i>
<i>2.2. Содержание предмета</i>	<i>36</i>
<i>2.3. Курсовой проект (работа)</i>	<i>38</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА.....	39
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>39</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>39</i>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА.....	40

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ОУПБ.03 Иностранный язык»

1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы

Цель предмета «Иностранный язык»: понимание иностранного языка как средства межличностного и профессионального общения, инструмента познания, самообразования, социализации и самореализации в полиязычном и поликультурном мире; формирование иноязычной коммуникативной компетенции в совокупности ее составляющих: речевой, языковой, социокультурной, компенсаторной и учебно-познавательной; развитие национального самосознания, общечеловеческих ценностей, стремления к лучшему пониманию культуры своего народа и народов стран изучаемого языка.

Предмет ОУПБ.03 Иностранный язык включена в обязательную часть (общеобразовательные учебные предметы) цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения предмета

Результаты освоения предмета соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- описывать значимость своей специальности; - применять стандарт антикоррупционного поведения;	- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности); - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов

	своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

2.1. Трудоемкость освоения предмета

Наименование составных частей предмета	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	72	20
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме (диф.зачет)</i>	-	-
Всего	72	20

2.2. Содержание предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Вводный курс		30	
Введение	Содержание		OK 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №1 Приветствие, прощание, представление	2	
Тема 1. Описание человека. Общение с друзьями. Семья	Содержание		OK 06 OK 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическая работа №2 Правила чтения. Глагол to be Текст Рассказ о себе	2	
	Практическая работа №3 Неопределенный и определенный артикль. Мои друзья	2	
	Практическая работа №4 Множественное число существительных. Моя семья	2	
	Практическая работа №5 Закрепление лексики.оборот have (has) got. Моя семья	2	
	Практическая работа №6 Притяжательный падеж существительных. Мои домашние обязанности	2	
Тема 2. Описание жилища и учебного заведения. Распорядок дня студента колледжа	Содержание		OK 06 OK 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическая работа №7 оборот there is (are) Моя квартира	2	
	Практическая работа №8 Количественные числительные. Арифметические действия. Мой колледж	2	
	Практическая работа №9 Порядковые числительные. Даты. Обозначения времени. Мои выходные. Мой рабочий день	2	
Тема 3. Хобби, досуг, путешествия	Содержание		OK 06 OK 09

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	Практическая работа №10 Настоящее простое время	2	
	Практическая работа №11 Предлоги времени. Мое свободное время	2	
	Практическая работа №12 Местоимения. Притяжательные местоимения. Хобби	2	
	Практическая работа №13 Театр и кино. Музеи	2	
	Практическая работа №14 Степени сравнения прилагательных и наречий. Грамматические задания.	2	
	Практическая работа №15 Как спросить дорогу. Путешествия	2	
Раздел 2. Основной курс		42	
Тема 4. Спорт. Здоровый образ жизни. Магазины и покупки	Содержание		OK 06 OK 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №16 Модальные глаголы. Спорт и здоровый образ жизни	2	
	Практическая работа №17 Спортивная жизнь в колледже. Олимпийские игры 2014 в Сочи	2	
	Практическая работа №18 Герундий. В супермаркете. Тематические диалоги	2	
	Практическая работа №19оборот to be going to. Способы выражения будущего времени	2	
Тема 5. Обычаи и традиции России и англоговорящих стран	Содержание		OK 06 OK 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №20 Структура простого и безличного предложения. Лондон. Вашингтон	2	
	Практическая работа №21 Закрепление структур предложения. Россия. Политическая система России	2	
Тема 6. Научно-технический прогресс	Содержание		OK 06 OK 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	18	
	Практическая работа №22 Охрана окружающей среды	2	
	Практическая работа №23 Роль компьютеров и Интернета в современном мире	2	
	Практическая работа №24 Прошедшее простое время правильных и неправильных глаголов	2	

	Практическая работа №25 Металлургическая промышленность	2	
	Практическая работа №26 Наша работа на заводе	2	
	Практическая работа №27 Металлы	2/2	
	Практическая работа №28 Времена группы Continuous	2/2	
	Практическая работа №29 Робототехника в промышленности	2/2	
	Практическая работа №30 Времена группы Perfect	2/2	
Тема 7. Профессионально-ориентированные темы	Содержание		OK 06 OK 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №31 Отраслевые выставки в России	2/2	
	Практическая работа №32 Достижения и инновации в области науки и техники	2/2	
	Практическая работа №33 Автомобильное производство. Машины и механизмы	2/2	
	Практическая работа №34 Промышленное оборудование. Станки на заводе	2/2	
Тема 8. Выдающиеся исторические события, личности и памятники России	Содержание		OK 06 OK 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №35 Выдающиеся ученые Ломоносов и Менделеев	2/2	
	Практическая работа №36 Главные исторические памятники России	2/2	
Курсовая работа (проект)		-	-
Промежуточная аттестация		Дифференцированный зачет (2 семестр)	
Всего		72/20	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по предмету не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет иностранного языка, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Безкоровайная, Г. Т. Соколова, Н. И. Planet of English: учебник английского языка для учреждений СПО/ Г. Т. Безкоровайная, Н. И. Соколова, Е. А. Койранская, Г. В. Лаврик. - Москва: Академия, 2020. - 256 с. - ISBN 978-5-4468-8654-8. - Текст: непосредственный
2. Бжилянская, Г. М. Английский язык для студентов техникумов и технических колледжей. English for Students at Technical Secondary Schools and Technical Colleges : учебное пособие для спо / Г. М. Бжилянская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 316 с. — ISBN 978-5-507-47114-0. - Текст: непосредственный
3. Байдикова, Н. Л. Английский язык для технических направлений (B1–B2): учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Байдикова, Е. С. Давиденко. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 171 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10078-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516975>
4. Бжиская, Ю. В. Английский язык для автодорожных и автотранспортных колледжей: учебное пособие для спо / Ю. В. Бжиская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-7960-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169807>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык для технических колледжей (A1): учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Б. Кузьменкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 207 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12346-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517769>
2. Малецкая, О. П. Английский язык: учебное пособие для спо / О. П. Малецкая, И. М. Селевина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-507-45432-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269894>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей, значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности), стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения, правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы, основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика), лексический минимум, относящиеся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности, особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности	- владеет лексическим и грамматическим минимумом, относящимся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - владеет лексическим и грамматическим минимумом, необходимым для чтения и перевода текстов (со словарем); -демонстрирует знания при употреблении глаголов (общая и профессиональная лексика); - демонстрирует знания правил чтения текстов профессиональной направленности; - демонстрирует способность построения простых и сложных предложений; - демонстрирует знания правил речевого этикета и социокультурных норм общения на иностранном языке; - демонстрирует знания форм и видов устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов дифференцированного зачета.
Умеет: описывать значимость своей специальности, применять стандарты антикоррупционного поведения, понимать общий	- строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования.

смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы, участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы, строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности, кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые), писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	- взаимодействует в коллективе, принимает участие в диалогах на общие и профессиональные темы; - применяет различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии; - понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы; - понимает тексты на базовые профессиональные темы; - составляет простые связные сообщения на общие или интересующие профессиональные темы; - общается (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; - переводит иностранные тексты профессионально направленности (со словарем); - совершенствует устную и письменную речь, пополняет словарный запас.	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов дифференцированного зачета.

Приложение 2.4
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа предмета

«ОУПБ.04 Математика»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	44
<i>1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы.....</i>	<i>44</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения предмета.....</i>	<i>44</i>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА.....	48
<i>2.1. Трудоемкость освоения предмета</i>	<i>48</i>
<i>2.2. Содержание предмета</i>	<i>49</i>
<i>2.3. Курсовой проект (работа)</i>	<i>55</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА.....	56
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>56</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>56</i>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА.....	57

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ОУПБ.04 Математика»

1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы

Цель предмета «Математика»: обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления, умений применять полученные знания при решении различных задач и обеспечение представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсального языка науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Предмет «ОУПБ.04 Математика» включен в обязательную часть Общеобразовательные учебные предметы (базовый уровень).

1.2. Планируемые результаты освоения предмета

Результаты освоения предмета соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы.	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач.	

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.	- приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям;	приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;	

	способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;		
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- целенаправленно развивать внутреннюю позицию личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций; - формировать систему значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической	традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические, демократические, семейные ценности, в том числе в сопоставлении с жизненными ситуациями,	

	культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; - осознавать свои конституционные права и обязанности, уважать закон и правопорядок; - принимать традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширять опыт деятельности экологической направленности; - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;	опыт деятельности экологической направленности;	
ПК 1.4. Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе	- выполнять проекции, разрезы и сечения на чертежах;	- основные принципы построения чертежей, включая	- навыками работы с инструментами черчения (ручными или программными);

электронной модели изделия.	- читать и понимать технические чертежи; - применять математические знания для расчета геометрических параметров и оптимизации чертежей	- проекции, разрезы, сечения; - виды чертежей, используемые в разработке электронных моделей изделий; - математические основы построения геометрических фигур и тел, используемых в чертежах; - методы расчета параметров чертежа.	- навыками применения математического аппарата для решения задач, связанных с созданием чертежей; - навыками анализа и интерпретации технических чертежей; - навыками критического мышления для оценки качества чертежей и электронных моделей.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

2.1. Трудоемкость освоения предмета

Наименование составных частей предмета	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	250	28
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	8	-
Консультации	2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена 2 семестр	6	
Всего	266	28

2.2. Содержание предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Алгебра		120	
Тема 1.1 Развитие понятия о числе	Содержание	16	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	2	
	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Арифметические действия над действительными числами.	2	
	Абсолютная и относительная погрешности. Вычисления с приближёнными числами.	2	
	Комплексные числа, их алгебраическая форма записи. Действия с комплексными числами.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическая работа №1 «Арифметические действия над действительными числами»	2	
	Практическая работа №2 «Проценты: решение основных задач на проценты»	2	
	Практическая работа №3 «Абсолютная и относительная погрешности»	2	
	Практическая работа №4 «Действия с комплексными числами»	2	
Тема 1.2 Степени и корни	Содержание	12	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05
	Степень с натуральным, рациональным и действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем	2	
	Корни натуральной степени из числа и их свойства	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическая работа №5 «Преобразование выражений, содержащих радикалы»	2	
	Практическая работа №6 «Преобразование выражений, содержащих степени с действительными показателями»	2	
	Практическая работа №7 «Корни натуральной степени из числа и их свойства»	2	

	Практическая работа №8 «Действия с корнями и степенями»	2	
Тема 1.3. Уравнения	Содержание	14	ОК 04; ОК 05
	Линейные, квадратные и рациональные уравнения.	2	
	Показательные уравнения	2	
	Иррациональные уравнения	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическая работа №9 «Линейные, квадратные и рациональные уравнения»	2	
	Практическая работа №10 «Показательные уравнения»	2	
	Практическая работа №11 «Иррациональные уравнения»	2	
	Практическая работа №12 «Решение показательных и иррациональных уравнений»	2	
Тема 1.4. Неравенства	Содержание	12	ОК 04; ОК 06
	Линейные и квадратные, рациональные неравенства. Приемы их решения.	2	
	Показательные неравенства	2	
	Иррациональные неравенства.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №13 «Линейные, квадратные и рациональные неравенства»	2	
	Практическая работа №14 «Линейные, квадратные и рациональные неравенства»	2	
	Практическая работа №15 «Иррациональные неравенства»	2	
Тема 1.5. Системы уравнений, системы неравенств	Содержание	8	ОК 04; ОК 05
	Решение систем уравнений	2	
	Решение систем неравенств	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №16 «Решение систем уравнений»	2	
	Практическая работа №17 «Решение систем неравенств»	2	
Тема 1.6. Логарифмы	Содержание	8	ОК 04; ОК 06
	Логарифмы, свойства логарифмов	2	
	Логарифмирование и потенцирование	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №18 «Логарифмы, свойства логарифмов»	2	

	Практическая работа №19 «Логарифмирование и потенцирование»	2	
Тема 1.7. Логарифмические уравнения	Содержание	8	OK 04; OK 05
	Логарифмические уравнения	2	
	Решение логарифмических уравнений	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №20 «Решение логарифмических уравнений»	2	
	Практическая работа №21 «Решение логарифмических уравнений»	2	
Тема 1.8. Логарифмические неравенства	Содержание	6	OK 04; OK 05
	Решение логарифмических неравенств	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №22 «Решение логарифмических неравенств»	2	
	Практическая работа №23 «Решение логарифмических неравенств»	2	
Тема 1.9 Основные понятия тригонометрии	Содержание	8	OK 05; OK 09
	Числовая окружность на координатной плоскости. Радианная и градусная мера угла.	2	
	Тригонометрические функции произвольного угла действительного числа.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №24 «Радианная и градусная меры угла»	2	
	Практическая работа №25 «Тригонометрические функции произвольного угла действительного числа»	2	
Тема 1.10 Основные тригонометрические формулы	Содержание	8	OK 05; OK 09
	Основное тригонометрическое тождество, формулы приведения	2	
	Формулы тригонометрии (Тригонометрические функции суммы и разности двух углов, функции двойного угла, половинного угла)	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №26 «Зависимость тригонометрических функций»	2	
	Практическая работа №27 «Преобразования тригонометрических выражений»	2	
Тема 1.11 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание	10	OK 04; OK 05; OK 07
	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	2	
	Тригонометрические уравнения	2	
	Тригонометрические неравенства	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №28 «Решение тригонометрических уравнений»	2	

	Практическая работа №29 «Решение тригонометрических неравенств»	2	
Тема 1.12 Функции, их свойства и графики	Содержание	14	ОК 04; ОК 05; ОК 06
	Определение числовой функции. Способы задания функции. Построение графика функции. Свойства функции.	2	
	Степенная функция, её свойства и графики.	2	
	Показательная функция, её свойства и графики. Логарифмическая функция, её свойства и графики.	2	
	Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Их графики и свойства.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №30 «Построение графиков функций»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	Построение графика функции. Свойства функции.	4	
Раздел 2. Начала математического анализа		50	
Тема 2.1 Последовательности	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 07
	Последовательности, способы задания и свойства. Предел последовательности	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №31 «Предел последовательности»	2	
Тема 2.2 Производная функции	Содержание	8	ОК 04; ОК 05; ОК 06
	Предел функции. Производная функции Производные элементарных функций.	2	
	Основные правила дифференцирования. Производная сложной функции.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №32 «Предел функции»	2	
	Практическая работа №33 «Производные элементарных функций»	2	
	Практическая работа №34 «Производная сложной функции»	2	
Тема 2.3 Применение производной функции	Содержание	12	ОК 04; ОК 05; ОК 07
	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику.	2	
	Физический смысл производной	2	
	Исследование функций с помощью производной.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №35 «Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику»	2	
	Практическая работа №36 «Физический смысл производной»	2	
	Практическая работа №37 «Исследование функций с помощью	2	

	производной»		
Тема 2.4 Первообразная функции	Содержание	4	OK 04; OK 05
	Определение первообразной. Интеграл.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №38 «Нахождение первообразной»	2	
Тема 2.5 Интегралы	Содержание	8	OK 04; OK 05
	Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.	2	
	Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определённого интеграла.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №39 «Вычисление неопределенного интеграла»	2	
	Практическая работа №40 «Вычисление определенного интеграла»	2	
Тема 2.6 Приложения определённого интеграла	Содержание	12	OK 04; OK 06
	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.	4	
	Применение интеграла к вычислению физических величин	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №41 «Вычисление площадей плоских фигур»	2	
	Практическая работа №42 «Применение интеграла к вычислению физических величин»	2	
Раздел 3. Геометрия		64	
Тема 3.1 Координаты и векторы	Содержание	14	OK 04; OK 05; OK 07
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка.	4	
	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Компланарные векторы. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №43 «Нахождение расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка»	2	
	Практическая работа №44 «Векторы в пространстве. Действия над векторами»	2	
	Практическая работа №45 «Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами»	2	

Тема 3.2 Аксиомы стереометрии	Содержание	18	ОК 04; ОК 05; ОК 06
	Аксиомы планиметрии и стереометрии. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность плоскостей.	4	
	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.	4	
	Геометрические преобразования пространства: осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №46 «Определение расстояний между прямыми и плоскостями. Вычисление двугранных углов»	2	
	Практическая работа №47 «Геометрические преобразования пространства: осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос, симметрия относительно плоскости»	2	
	Практическая работа №48 «Параллельный перенос, симметрия относительно плоскости»	2	
Тема 3.3 Многогранники	Содержание	12	ОК 04; ОК 05; ОК 07; ПК 1.4.
	Понятие многогранника. Свойства многогранников. Правильные многогранники. Призма. Параллелепипед. Куб.	4	
	Пирамида. Усеченная пирамида. Построение сечений пирамиды, призмы	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 49 «Вычисление площади поверхности многогранников. Призма. Параллелепипед. Куб. Вычисление объема многогранников.»	2/2	
	Практическое занятие № 50 «Пирамида. Усеченная пирамида. Построение сечений многогранников.»	2/2	
Тема 3.4 Тела и поверхности вращения	Содержание	20	ОК 04; ОК 05; ПК 1.4.
	Цилиндр. Конус, усеченный конус.	4	
	Сфера. Шар.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическое занятие №51 «Вычисление площади поверхности и объема цилиндра.»	4/4	
	Практическое занятие №52 «Конус, усеченный конус. Вычисление площади поверхности и объема конуса.»	4/4	

	Практическое занятие № 53 «Сфера. Шар. Вычисление площади сферы и объёма шара.»	4/4	
Раздел 4. Комбинаторика и теория вероятностей			
Тема 4.1. Элементы комбинаторики	Содержание	10	ОК 04; ОК 05; ОК 06
	Основные понятия комбинаторики.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие № 54 Решение задач на перебор вариантов.»	2/2	
	Практическое занятие № 55 «Перестановки и размещения»	2/2	
	Практическое занятие № 56 «Сочетания»	2/2	
	Практическое занятие № 57 «Бином Ньютона»	2/2	
Тема 4.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание	12	ОК 04; ОК 05; ОК 07
	Основные понятия. Теории вероятностей	2	
	Основные понятия математической статистики.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 58 «Решение практических задач с помощью вероятностных методов.»	2/2	
	Практическое занятие № 59 «Решение практических задач математической статистики»	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	Основные понятия математической статистики	4	
	Консультации	2	
Промежуточная аттестация Экзамен 2 семестр		6	
Всего		266/28	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по предмету не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489612>
2. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01261-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511840>
3. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489596>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490666>
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490667>
3. Далингер, В. А. Геометрия: метод аналогии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, Р. Ю. Костюченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08100-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515382>
4. Далингер, В. А. Математика: задачи с модулем: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 364 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04793-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515055>

5. Далингер, В. А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05316-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514874>

6. Далингер, В. А. Математика: обратные тригонометрические функции. Решение задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 147 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08452-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514871>

7. Далингер, В. А. Математика: тригонометрические уравнения и неравенства: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08453-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515057>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач. - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;	Базовые логические действия, способы самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; способы устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; способы определения цели деятельности, параметров и критериев их достижения; закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; способы внесения коррективов в деятельность, оценивания соответствия результатов целям, оценивания рисков последствий деятельности; способы развития креативного мышления при решении жизненных проблем; базовые исследовательские действия, основы учебно-исследовательской и проектной деятельности, способы разрешения проблем; способы выявления причинно-следственных связей и актуализации задачи,	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

- приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - особенности социального и культурного контекста; - правила оформления документов и построения устных сообщений; - традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические, демократические, семейные ценности, в том числе в сопоставлении с жизненными ситуациями; - опыт деятельности экологической направленности; - основные принципы построения чертежей, включая проекции, разрезы, сечения; - виды чертежей, используемые в разработке электронных моделей изделий; - математические основы построения геометрических фигур и тел, используемых в чертежах; - методы расчета параметров чертежа.	выдвижения гипотезы ее решения, нахождения аргументов для доказательства своих утверждений, определения параметров и критериев решения; способы анализа полученных в ходе решения задачи результатов, критического оценивания их достоверности, прогнозирования изменения в новых условиях; способы переноса знаний в познавательную и практическую области жизнедеятельности;	
Умеет: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи;	Владеет методами доказательств, алгоритмами решения задач; формулирует определения, аксиомы и теоремы, применяет их, проводит доказательные рассуждения в ходе решения задач; оперирует математическими понятиями; использовать математические формулы при решении задач;	Оценка результатов проведённого экзамена. Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; - способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных	вычисляет геометрические величины, используя изученные формулы и методы;	

областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе; - целенаправленно развивать внутреннюю позицию личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций; - формировать систему значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; - осознавать свои конституционные права и обязанности, уважать закон и правопорядок; - принимать традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; - прогнозировать неблагоприятные экологические		

последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширять опыт деятельности экологической направленности; - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - выполнять проекции, разрезы и сечения на чертежах; - читать и понимать технические чертежи; - применять математические знания для расчета геометрических параметров и оптимизации чертежей.		

Приложение 2.5
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа предмета

«ОУПБ.05 История»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	64
<i>1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы.....</i>	<i>64</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения предмета.....</i>	<i>64</i>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА.....	66
<i>2.1. Трудоемкость освоения предмета</i>	<i>66</i>
<i>2.2. Содержание предмета</i>	<i>67</i>
<i>2.3. Курсовой проект (работа)</i>	<i>76</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА.....	77
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>77</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>77</i>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА.....	79

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ОУПБ.05 История»

1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы

Цель предмета «История»: продолжить формирование и развитие исторических ориентиров самоидентификации молодых людей в современном мире, их гражданской позиции, патриотизма как нравственного качества личности, ориентировать студентов на осознание базовых национальных ценностей российского общества. Также формировать понимание истории как процесса эволюции общества, цивилизации и истории как науки, развивать способности у обучающихся осмысливать важнейшие исторические события, процессы и явления.

Предмет ОУПБ.05 История включена в обязательную часть (общеобразовательные учебные предметы) цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения предмета

Результаты освоения предмета соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - составлять описание (реконструкцию) в устной и письменной форме исторических событий, формулировать и	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - знание ключевых событий, основных дат и этапов истории России и мира в XX - начале XXI в.; выдающихся деятелей отечественной и всемирной истории; важнейших достижений культуры, ценностных ориентиров	- выявления существенной черты исторических событий, явлений, процессов; систематизировать историческую информацию в соответствии с заданными критериями; сравнивать изученные исторические события, явления, процессы; - устанавливать причинно-следственные, пространственные, временные связи исторически событий, явлений, процессов; характеризовать их итоги

	обосновывать собственную точку зрения (версию, оценку) с опорой на фактический материал, в том числе используя источники разных типов; - осуществлять поиск исторической информации по истории России и зарубежных стран XX - начала XXI в. - оценивать полноту и достоверность информации с точки зрения ее соответствия исторической действительности		
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- организовывать работу коллектива и команды	- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;	- защищать историческую правду, не допускать умаления подвига народа при защите Отечества, готовность давать отпор фальсификациям российской истории.
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- описывать значимость своей специальности; - критически анализировать для решения познавательной задачи аутентичные исторические источники разных типов (письменные, вещественные, аудиовизуальные) по истории России и зарубежных стран XX - начала XXI в., оценивать их полноту и достоверность,	- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - знание достижений страны и ее народа; - характеризовать историческое значение Российской революции, Гражданской войны, новой	

	соотносить с историческим периодом; выявлять общее и различия; привлекать контекстную информацию при работе с историческими источниками	экономической политики, индустриализации и коллективизации в Союзе Советских Социалистических Республик, решающую роль СССР в победе над нацизмом, значение советских научно-технологических успехов, освоения космоса; понимание причин и следствий распада СССР, возрождения Российской Федерации как мировой державы, воссоединения Крыма с Россией, специальной военной операции на Украине и других важнейших событий XX - начала XXI в.	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

2.1. Трудоемкость освоения предмета

Наименование составных частей предмета	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	130	10
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация в <i>форме (диф.зачет)</i>	-	-
Всего	132	10

2.2. Содержание предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Мир накануне и в годы Первой мировой войны		36	
Тема 1.1 Мир в начале XX века.	Содержание	8	ОК 02 ОК 04 ОК 06
	Введение в историю. Историческое знание, его достоверность и источники. Цивилизации, варианты их типологии. Факторы исторического развития. Российская история как часть мировой и европейской истории, её закономерности и особенности. Периодизация всемирной истории. Общественная роль и функции истории.	2	
	Понятие «новейшая история». Важнейшие изменения на карте мира. Особенности экономического развития Великобритании, Франции, Германии, США. Социальные движения и социальные реформы. Влияние достижений научно-технического прогресса	2	
	Колонии, зависимые страны и метрополии. Синьхайская революция в Китае. Сунь Ятсен. Кризис Османской империи и Младотурецкая революция. Революция в Иране. Национально-освободительная борьба в Индии против британского господства. М. Ганди	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №1 Национально-освободительная борьба в Индии против британского господства. М. Ганди.	2	
Тема 1.2 Россия в начале XX века.	Содержание	6	ОК 02 ОК 04 ОК 06
	Динамика промышленного развития. Николай II, его политические воззрения. Общественное движение. Возникновение партий. Внешняя политика. Русско-японская война. Революция 1905-1907 годов, её причины, ход, результаты. Начало парламентаризма в России.	2	
	П.А. Столыпин и его программа. Аграрная реформа, её цели, основное содержание, влияние на экономическое и социальное развитие России. Экономический подъём. Политическая и	2	

	общественная жизнь в 1910-1914 гг. Обострение внешнеполитической обстановки.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №2 Промышленное развитие России в начале XX века.	2	
Тема 1.3 Русская культура Серебряного века.	Содержание	2	OK 02 OK 04 OK 06
	Открытия в науке и технике. Русская философия. Литература: от реализма к модернизму. Архитектура. Скульптура. Музыка. Живопись: традиции реализма, «Мир искусства», авангардизм.	2	
Тема 1.4 Международные отношения в начале XX века. Первая мировая война.	Содержание	8	OK 02 OK 04 OK 06
	Первые войны за передел мира. Окончательное формирование Антанты и Тройственного союза, нарастание противоречий между ними. Колонии, зависимые страны и метрополии.	2	
	Причины Первой мировой войны. Первая мировая война, её особенности и участники. Начало военных действий. Восточный фронт и его роль в войне. Основные сражения. Поражение Германии и её союзников. Власть и общество во время войны. Нарастание общенационального кризиса в России. Итоги войны.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №3 Оценка политических, экономических, социальных и культурных последствий Первой мировой войны.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Восточный фронт и его роль в войне.	2	
Тема 1.5 Россия в 1917 году	Содержание	6	OK 02 OK 04 OK 06
	Причины революции. Падение монархии как начало Великой российской революции. Временное правительство и Петросовет. Двоевластие и его конец. Россия на пороге экономической катастрофы и распада.	2	
	Приход большевиков к власти в октябре 1917 года. В.И. Ленин. Формирование новых органов власти. Учредительное собрание и его разгон. Брестский мир, его условия, экономические и политические последствия.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа № 4. Брестский мир, его условия, экономические и политические последствия.	2	

1.6 Гражданская война в России	Содержание	6	OK 02 OK 04 OK 06
	Причины Гражданской войны. Красные и белые: политическая ориентация, лозунги и реальные действия, социальная опора. Ход военных действий. Интервенция. Причины победы красных.	2	
	Экономическая политика большевиков. Политика «военного коммунизма», её причины, цели, содержание, последствия. Экономические, идеологические, культурные, психологические последствия и итоги Гражданской войны.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа № 5. Анализ итогов Гражданской войны как общенациональной катастрофы.	2	
Раздел 2. Межвоенный период (1918-1939)		46	
Тема 2.1 Западные страны в 1920-1930-е гг.	Содержание	6	OK 02 OK 04 OK 06
	Территориальные изменения после первой мировой войны. Революционные события 1918 – начала 1920-х гг. в Европе. Революция в Германии и Веймарская республика.	2	
	Экономическое развитие ведущих стран мира в 1920-х гг. Причины мирового экономического кризиса 1929-1933 гг. «Новый курс» Ф. Рузвельта и его результаты. Народный фронт во Франции.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 6 «Великая депрессия» в США.	2	
Тема 2.2. Недемократические режимы в Европе	Содержание	6	OK 02 OK 04 OK 06
	Захват фашистами власти в Италии. Б. Муссолини. Победа нацистов в Германии. А. Гитлер. Установление тоталитарного режима, причины его устойчивости.	2	
	Создание и победа Народного фронта в Испании. Гражданская война в Испании.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №7 Гражданская война в Испании.	2	
Тема 2.3 Страны Востока в 1920-1930-е гг.	Содержание	6	OK 02 OK 04 OK 06
	Воздействие Первой мировой войны и российской революции на страны Азии. Установление республики в Турции. М. Кемаль. Революция в Китае. Диктатура Чан Кайши и гражданская война в Китае. Кампания гражданского неповиновения в Индии. М. Ганди. Милитаризация Японии.	2	

	Диктатура Чан Кайши и гражданская война в Китае. Кампания гражданского неповиновения в Индии. М. Ганди. Милитаризация Японии.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 8 Диктатура Чан Кайши и гражданская война в Китае.	2	
Тема 2.4. Международные отношения в 1920-1930-е гг.	Содержание	6	OK 02 OK 04 OK 06
	Деятельность Лиги Наций. Кризис Версальско-Вашингтонской системы.	2	
	Агрессия Японии на Дальнем Востоке. Японо-китайская война. Столкновения Японии и СССР. Политика «умиротворения агрессора». Мюнхенский договор.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 9 Мюнхенский договор.	2	
Тема 2.5. Западная культура в первой половине XX века.	Содержание	6	OK 02 OK 04 OK 06
	Развитие науки. Формирование новых художественных направлений и школ. Реалистическое и модернистское искусства.	2	
	Изобразительное искусство. Архитектура. Литература. Музыка. Театр. Развитие киноискусства.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 10 Формирование новых художественных направлений и школ.	2	
Тема 2.6. Советское государство в 1920-е гг.	Содержание	4	OK 02 OK 04 OK 06
	Экономический и политический кризис. Крестьянские восстания, Кронштадтский мятеж. Переход к новой экономической политике, её сущность. Достижения и противоречия НЭПа, причины его свёртывания. Политическая жизнь в 1920-е годы. Образование СССР. Обострение внутрипартийных разногласий и борьбы за лидерство в партии и государстве. Советская модель модернизации. Начало коллективизации сельского хозяйства и индустриализации.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 11 Социально-экономическое развитие страны в годы НЭПа.	2	
Тема 2.7. СССР в 1930-е гг.	Содержание	4	OK 02 OK 04 OK 06
	Коллективизация сельского хозяйства: формы, методы, экономические и социальные последствия. Индустриализация: цели,	2	

	методы, экономические и социальные итоги и следствия. Первые пятилетки: задачи и результаты.		
	Особенности советской политической системы: однопартийность, сращивание партийного и государственного аппарата, контроль над обществом. Культ вождя. И.В. Сталин. Массовые репрессии, их последствия. Повседневная жизнь населения городов и деревень.	2	
Тема 2.8. Внешняя политика СССР в 1920-1930-е гг.	Содержание	4	OK 02 OK 04 OK 06
	Борьба за дипломатическое признание советского государства. Отношения со странами Запада и Востока. Военный конфликт с Японией. Советско-германский договор о ненападении и секретный протокол.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 12 Основные направления и результаты внешней политики СССР в период между мировыми войнами.	2	
Тема 2.9. Советская культура в 1920-1930-е гг.	Содержание	4	OK 02 OK 04 OK 06
	Образование и наука. Культурное разнообразие 1920-х годов. Достижения литературы и искусства. Развитие кинематографа. Культура в 1930-е гг. Усиление идеологического контроля над духовной жизнью общества.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 12 Основные направления и результаты внешней политики СССР в период между мировыми войнами.	2	
Раздел 3. Вторая мировая война		10	
Тема 3.1. Первый период Второй мировой войны.	Содержание	6	OK 02 OK 04 OK 06
	Мир накануне войны. Планы сторон. Нападение Германии на Польшу. «Странная война» на Западном фронте. Советско-финляндская война. Подготовка СССР и Германии к войне. Великая Отечественная война как определяющий этап Второй мировой войны. Цели сторон, соотношение сил. Основные сражения на первом этапе войны. Историческое значение Московской битвы. Нападение Японии на США, боевые действия на Тихом океане.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа № 13 Причины и начало Второй мировой войны.	4	
Тема 3.2. Второй период Второй мировой войны.	Содержание	4	OK 02 OK 04 OK 06
	Сталинградская битва и начало коренного перелома в ходе войны. Складывание антигитлеровской коалиции и её значение. Курская	2	

	битва и завершение коренного перелома. Оккупационный режим. Движение Сопротивления. Партизанское движение в СССР. Коллаборационизм, его причины. Советский тыл в годы войны. Открытие второго фронта в Европе. Разгром Германии. Советско-японская война. Окончание Второй мировой войны. Значение победы над фашизмом. Решающий вклад СССР в победу. Людские и материальные потери воюющих сторон.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 14 Ленинградская блокада.	2	
Раздел 4. Соревнование социальных систем. Современный мир.		34	
Тема 4.1. Мир после Второй мировой войны.	Содержание	4	OK 02 OK 04 OK 06
	Итоги Второй мировой войны и новая геополитическая ситуация в мире. Интересы СССР и США, Великобритании и Франции в Европе после войны. Создание ООН. Германский вопрос. Речь Черчилля в Фултоне. Доктрина «сдерживания» Трумэна. Начало «холодной войны». Образование организации североатлантического договора (НАТО). Корейская война как первый опыт «холодной войны». Берлинские кризисы. Суэцкий кризис.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 15 Корейская война как первый опыт «холодной войны».	2	
Тема 4.2. США во второй половине XX – начале XXI вв.	Содержание	2	OK 02 OK 04 OK 06
	Экономические, геополитические итоги второй мировой войны для США. Превращение США в финансово-экономического и военно-политического лидера западного мира. Развитие научно-технической революции. Политика «новых рубежей» Дж. Кеннеди. Война во Вьетнаме и экономический кризис начала 1970-х гг. «Новая экономическая политика» Р. Никсона. «Консервативная революция» Р. Рейгана. Экономический подъём при У. Клинтоне. Претензии США на мировое лидерство. США в начале XXI века.	2	
Тема 4.3. Страны Западной Европы во второй половине XX – начале XXI вв.	Содержание	4	OK 02 OK 04 OK 06
	Провозглашение Федеративной Республики Германии и Германской Демократической Республики. ФРГ и «План Маршалла». Успехи в экономическом развитии и превращение ФРГ в крупнейшую экономику Европы. Борьба между ХДС и СДПГ за политическое лидерство. К. Аденауэр. В. Брандт. Г. Коль. Объединение Германии. Важнейшие тенденции развития Великобритании, Франции, Италии.	2	

	Падение авторитарных режимов в Португалии, Испании, Греции. Европейская интеграция, её причины, ход, последствия.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 16 «План Маршалла».	2	
Тема 4.4. Страны Восточной Европы во второй половине XX – начале XXI вв.	Содержание	2	OK 02 OK 04 OK 06
	Страны Восточной Европы после второй мировой войны. Установление власти коммунистических сил. Начало социалистического строительства. Создание СЭВ. Антикоммунистическое восстание в Венгрии и его подавление. Попытки реформ. Я. Кадар. «Пражская весна». Кризисные явления в Польше. Особый путь Югославии. И. Броз Тито. Перемены в странах Восточной Европы в конце XX века. Движение «Солидарность» в Польше. Л. Валенса. «Бархатные революции». Свержение режима Н. Чаушеску в Румынии. Распад Югославии и война на Балканах. «Шоковая терапия» и социальные последствия перехода к рынку.	2	
Тема 4.5. Страны Азии и Африки во второй половине XX – начале XXI вв.	Содержание	4	OK 02 OK 04 OK 06
	Экономическое и политическое положение Японии после второй мировой войны. Утверждение самостоятельной роли Японии в мире. Японское «экономическое чудо» и превращение Японии в одну из крупнейших экономик мира. Положение Китая после второй мировой войны: Раскол страны на коммунистический Север и гоминьдановский Юг. Образование КНР. Мао Цзедун. «Большой скачок» и «культурная революция» в КНР. Реформы в Китае. Дэн Сяопин. Успехи и проблемы Китая на современном этапе. «Азиатские тигры»: Южная Корея, Сингапур, Тайвань. Особый путь КНДР.	2	
	Освобождение Индии и Пакистана от власти Великобритании, особенности их развития. Провозглашение Индии республикой и принятие конституции 1950 года. «Курс Неру»: социально-экономические реформы 1950-х и 1960-х гг. И. Ганди. Индо-пакистанские войны и образование Бангладеш. Успехи в развитии в начале XXI века. Исламская революция в Иране. Рост антиколониального движения. Образование новых независимых государств вследствие крушения колониальных империй. Деколонизация Африки. ЮАР. Основные проблемы освободившихся стран. Выбор путей развития. Помощь СССР развивающимся странам Африки.	2	

Тема 4.6. Международные отношения во второй половине XX – начале XXI вв.	Содержание	4	OK 02 OK 04 OK 06
	Смена государственных руководителей в США и СССР, начало оттепели в отношениях сверхдержав. Визит Хрущёва в США. Карибский кризис. Война США во Вьетнаме. Ближневосточный конфликт. Арабо-израильские войны. Политика разрядки. Война в Афганистане. Конец биполярного мира и превращение США в единственную сверхдержаву. Расширение НАТО на Восток. Многополярный мир, его основные центры. Роль ООН в урегулировании региональных конфликтов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 17 Международные конфликты и кризисы.	2/2	
Тема 4.7. СССР в 1945-1953 гг.	Содержание	4	OK 02 OK 04 OK 06
	Преодоление последствий войны. Возрождение промышленности. Положение в сельском хозяйстве. Голод 1946 года. Послевоенное общество: противоречия социально-политического развития. Усиление роли государства во всех сферах жизни общества. Апогей сталинизма. Власть и общество. Репрессии. Идеологические кампании. «Ленинградское дело».	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 18 СССР в период позднего сталинизма. Социально-экономические и социально-культурные особенности эпохи.	2/2	
Тема 4.8. СССР в 1953-1964 гг.	Содержание	2	OK 02 OK 04 OK 06
	Перемены после смерти И.В. Сталина. Борьба за власть, победа Н.С. Хрущёва. XX съезд КПСС и его значение. Начало реабилитации жертв репрессий. Основные направления реформирования советской экономики и его результаты. Курс на строительство коммунизма. Социальная политика. Усиление негативных явлений в экономике. Выступление населения. Противоречия внутриполитического курса Н.С. Хрущёва, причины его отставки.	2	
Тема 4.9. СССР в 1965-1985 гг.	Содержание	4	OK 02 OK 04 OK 06
	Л.И. Брежнев. Концепция развитого социализма. Власть и общество. Преобразования в сельском хозяйстве. Экономическая реформа 1965 года: задачи и результаты. Достижения и проблемы в развитии науки и техники. Нарастание негативных тенденций в экономике. Застой. Теневая экономика. Инакомыслие, диссиденты. Социальная	2	

	политика. Причины усиления недовольства населения. СССР в системе международных отношений. Установление военно-стратегического паритета между СССР и США. Политика разрядки международной напряжённости. Участие СССР в военных действиях в Афганистане.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 19 Особенности социально-экономического развития и духовной жизни СССР в 1965-1985 гг.	2/2	
Тема 4.10. СССР в 1985-1991 гг.	Содержание	4	OK 02 OK 04 OK 06
	Перестройка в СССР и её воздействие на социально-экономическое и политическое положение государств Восточной Европы. Предпосылки перемен. М.С. Горбачёв. Политика ускорения и её неудача. Экономические реформы, их результаты. Реформы политической системы. Политика гласности и её последствия. Изменения в общественном сознании. Нарастание экономического кризиса и обострение межнациональных противоречий. Роспуск ОВД. Августовские события 1991 года. Распад СССР и конец «холодной войны». Образование СНГ. Причины и последствия кризиса советской системы и распада СССР.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 20 Социально-экономические и социально-культурные проблемы «перестройки». Причины распада СССР	2/2	
Раздел 5. Российская Федерация в конце XX – начале XXI вв.		6	
Тема 5.1. РФ в 1992 - 1999 гг.	Содержание	4	OK 02 OK 04 OK 06
	Формирование российской государственности. Б.Н. Ельцин. Политический кризис осени 1993 года. Экономические реформы 1990-х годов: основные этапы и результаты. Трудности и противоречия перехода к рыночной экономике. Нарастание противоречий между центром и регионами. Военно-политический кризис в Чечне.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 21 Геополитическое положение и внешняя политика России в 1990-е годы.	2/2	
Тема 5.2. РФ в начале XXI века.	Содержание	2	OK 02 OK 04 OK 06
	Россия и СНГ в укреплении безопасности на постсоветском пространстве. Проблемы социально-экономического и культурного развития страны в условиях открытого общества. Развитие	2	

	экономики и социальной сферы в начале XXI века. В.В. Путин. Роль государства в экономике. Политические лидеры и общественные деятели современной России. Государственная политика в условиях экономического кризиса и пути его преодоления. Дифференцированный зачет.		
Курсовая работа (проект)		-	-
Промежуточная аттестация		Дифференцированный зачет, 2 семестр	
Всего		132/10	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по предмету не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет истории, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Артемов, В. В. История: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования: в 2 ч. Ч. 2 / В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков. - 8-е изд., доп. – Москва: Издательский центр «Академия», 2022. – 400 с. - ISBN 978-5-4468-8404-9. – Текст: непосредственный.
2. Артемов, В. В. История учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков. – 20-е изд., испр. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 448 с. – ISBN 978-5-4468-2871-5. – Текст: непосредственный.
3. Зуев, М. Н. История России XX – начала XXI века: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 299 с.
4. История Отечества: С древнейших времен до наших дней: учебник для студентов учреждений сред. Проф. Образования / В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков. - 19-е изд. испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2021. - 384 с
5. История: Учебное пособие / Самыгин П. С., Самыгин С. И., Шевелев В. Н., Шевелева Е. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 528 с.: 60х90 1/16. - (Среднее профессиональное образование) ISBN 978-5-16-004507-8
6. История России XX – начала XXI века: учебник для среднего профессионального образования / Д. О. Чураков [и др.]; под редакцией Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна. — 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 311 с.
7. Бугров, К. Д. История России: учебное пособие для СПО / К. Д. Бугров, С. В. Соколов. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2021. — 125 с. — ISBN 978-5-4488-1105-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/104903>
8. Зуев, М. Н. История России XX - начала XXI века учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — Москва, Издательство Юрайт, 2022. — 299 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01245-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491562>
9. История России XX - начала XXI века учебник для среднего профессионального образования / Д. О. Чураков [и др.]; под редакцией Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва, Издательство Юрайт, 2020. — 311 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13853-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467055>
10. Сафонов, А. А. История (конец XX — начало XXI века): учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сафонов, М. А. Сафонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 245 с. – (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12892-5. — Текст электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496927>

3.2.2. Дополнительные источники

1. История России. XX – начало XXI века: учебник для среднего профессионального образования / Л.И. Семенникова [и др.] под редакцией Л.И. Семенниковой. – 7-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 328 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534- 09384. – Текст: непосредственный.
2. Князев, Е. А. История России XX век: учебник для среднего профессионального образования / Е.А. Князев. – Москва: Юрайт, 2021. – 234 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13336-3. – Текст: непосредственный.
3. Сафонов, А. А. История (конец XX – начало XXI века): учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сафонов, М. А. Сафонова. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 245 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности; - основы проектной деятельности; - сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - значимость профессиональной деятельности по специальности.	- сформирована представление о современной исторической науке, ее специфике, методах исторического познания и роли в решении задач прогрессивного развития России в глобальном мире; - владеет комплексом знаний об истории России и человечества в целом, представлениями об общем и особенном в мировом историческом процессе;	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов устного собеседования по теоретическому материалу. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого дифференцированного зачета.
Умеет: - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - организовывать работу коллектива и команды; - описывать значимость своей специальности.	- сформированы умения применять исторические знания в профессиональной и общественной деятельности, поликультурном общении; - умение работать с различными источниками информации; - сформированы умения вести диалог, обосновывать свою точку зрения в дискуссии по исторической тематике	Оценка результатов выполнения практических работ.

Приложение 2.6
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа предмета

«ОУПБ.06 Обществознание»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	82
1.1. <i>Цель и место предмета в структуре образовательной программы.....</i>	<i>82</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения предмета.....</i>	<i>82</i>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА.....	85
2.1. <i>Трудоемкость освоения предмета</i>	<i>85</i>
2.2. <i>Содержание предмета</i>	<i>86</i>
2.3. <i>Курсовой проект (работа)</i>	<i>90</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА.....	91
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>91</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>91</i>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА.....	92

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ОУПБ.06 Обществознание»

1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы

Цель предмета «Обществознание»: освоение обучающимися знаний о российском обществе и особенностях его развития в современных условиях, различных аспектах взаимодействия людей друг с другом и с основными социальными институтами, содействие формированию способности к рефлексии, оценке своих возможностей в повседневной и профессиональной деятельности.

Предмет «ОУПБ.06 Обществознание» включен в обязательную часть Общеобразовательные учебные предметы (базовый уровень).

1.2. Планируемые результаты освоения предмета

Результаты освоения предмета соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Алгоритмы выполнения работ в	-

		профессиональной и смежных областях	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;	Правовые и финансовые документы	-
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	-
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты	Целенаправленно развивать внутреннюю позицию личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций; формировать систему значимых ценностно-	Традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические, демократические, семейные ценности, в том числе в сопоставлении с жизненными ситуациями	-

антикоррупционного поведения	смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; осознавать свои конституционные права и обязанности, уважать закон и правопорядок; принимать традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; расширять опыт деятельности экологической направленности; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;	Опыт деятельности экологической направленности;	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Использовать различные виды профессиональной документации	Правила построения формулировок на профессиональные темы; Основные правила создания различных видов документации	-
ПК 3.3. Проводить анализ конструкторской	Составлять и оформлять документы необходимые	Основные правила составления и	Составления и

документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.	для осуществления профессиональной трудовой деятельности	оформления различных деловых документов	оформления различных деловых документов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

2.1. Трудоемкость освоения предмета

Наименование составных частей предмета	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	74	10
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференциального зачета</i>	-	-
Всего	74	10

2.2. Содержание предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Человек и общество		16	
Тема 1.1. Общество как сложная система. Цивилизация и её развитие	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Представление об обществе как сложной динамичной системе. Подсистемы и элементы общества. Специфика общественных отношений. Основные институты общества, их функции. Общество и природа.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №1. Понятие о человеческой цивилизации. Структура цивилизации и её развитие.	2	
Тема 1.2. Человек как результат биологической и социокультурной эволюции	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07
	Философские представления о социальных качествах человека. Человек: индивид, индивидуальность, личность. Деятельность и мышление. Виды деятельности. Формирование характера, учёт особенностей характера в общении и профессиональной деятельности.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №2. Потребности, способности и интересы. Социализация личности. Самосознание и социальное поведение.	2	
Тема 1.3. Познание	Содержание	4	ОК 04; ОК 05
	Проблема познаваемости мира. Чувственное и логическое познание. Понятие истины, её критерии. Виды человеческих знаний. Основные особенности научного познания.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №3. Оценка процесса познания	2	
Тема 1.4 Глобальные проблемы человечества	Содержание	4	ОК 04; ОК 05
	Особенности современного мира. Процессы глобализации. Антиглобализм, его причины и проявления. Современные войны, их опасность для человечества.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

	Практическая работа № 4. Глобальные проблемы человечества.	2	
Раздел 2. Духовная культура личности и общества		8	
Тема 2.1 Культура личности и общества	Содержание	4	ОК 04; ОК 05
	Понятие о культуре. Духовная культура личности и общества, её значение в общественной жизни. Культура народная, массовая, элитарная. Экранная культура – продукт информационного общества. Взаимодействие и взаимосвязь различных культур. Культура общения, труда, учёбы, поведения в обществе. Этикет.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №5. Проблемы духовного кризиса и духовного поиска в молодёжной среде. Формирование ценностных установок, идеалов, нравственных ориентиров.	2	
Тема 2.2 Образование и наука. Нравственность и её роль в жизни общества	Содержание	4	ОК 04; ОК 05
	Роль образования в жизни современного человека и общества. Система образования в Российской Федерации. Профессиональное образование. Наука. Особенности нравственности как формы общественного сознания и регулятора общественных отношений	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №6. Нравственные нормы и их виды.	2	
Раздел 3. Экономика как сфера жизни общества		12	
Тема 3.1 Экономика и её роль в жизни общества. Экономические системы и модели общества. Рыночная экономика и её особенности	Содержание	4	ОК 05; ОК 09
	Экономика как система хозяйства и её задачи. Главные вопросы экономики. Факторы производства. Структура современной экономики. Типы экономических систем: традиционная, централизованная (командная) и рыночная экономика. Характеристики экономических систем. Плановая и рыночная экономики. Виды рынков. Товар и товарное производство.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №7. Описание основного закона рынка	2	
Тема 3.2 Основные виды предприятий и их деятельность	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Организационно-правовые формы предприятий. Роль фирм в экономике. Издержки, выручка, прибыль. Производительность труда. Основные организационные формы бизнеса в России. Основные источники финансирования бизнеса. Акции и облигации. Фондовый рынок. Основы менеджмента и маркетинга.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

	Практическая работа №8. Роль государства в экономике. Основные проблемы современной рыночной экономики в России.	2	
Тема 3.3 Рынок труда и безработица	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Спрос на труд и его факторы. Предложение труда. Факторы предложения труда. Роль профсоюзов и государства на рынках труда. Человеческий капитал. Государственная политика в области занятости. Стабилизация рынка труда в России	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №9. Анализ занятости и безработицы. Понятие безработицы и её причины. Виды безработицы. Социально-экономические последствия.	2	
Раздел 4. Социальные отношения в обществе		14	
Тема 4.1 Социальные общности людей	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Понятие о социальных общностях и группах людей. Признаки социальной общности. Появление социальных групп. Виды социальных групп.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №10. Социальная структура общества.	2	
Тема 4.2 Семья и брак	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Семья как малая социальная группа. Современная демографическая ситуация в Российской Федерации. Семейное право и семейные правоотношения. Понятие семейных правоотношений. Порядок, условия заключения и расторжения брака. Права и обязанности супругов. Брачный договор. Правовые отношения родителей и детей. Опекa и попечительство.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 11. Порядок, условия заключения и расторжения брака	2	
Тема 4.3 Нации и национальные отношения	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Этнические общности и их развитие. Нация как устойчивая этническая общность людей и её признаки. Формирование наций.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №12. Межнациональные отношения: дружба, партнёрство, вражда. Национализм. Межнациональные отношения в современной России.	2	
Тема 4.4. Социальные	Содержание	4	

нормы в обществе. Социальные конфликты и пути их разрешения	Виды социальных норм, их характеристика. Виды социальных санкций, их характеристика. Причины и истоки возникновения социальных конфликтов. Субъекты конфликтов. Позитивные и негативные функции социального конфликта. Структура социального конфликта. Способы разрешения социальных конфликтов.	2	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №13. Описание и анализ социальных конфликтов	2/2	
Раздел 5. Политическая сфера общества		14	
Тема 5.1 Политическая власть и политическая система общества	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Понятие власти. Типы общественной власти. Политика как общественное явление. Политическая система, ее внутренняя структура. Политические институты. Подсистемы политической системы. Институты парламентаризма; исполнительной власти; государственной службы; главы государства; судопроизводства.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №14. Анализ сущности политической власти и структуры политической системы.	2	
Тема 5.2 Государство как основной институт политической системы. Государственное устройство РФ	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Государство как главный элемент политической системы общества. Государство как политический институт. Признаки государства. Государственный суверенитет. Внутренние и внешние функции государства. Конституция РФ о государственном устройстве. Условия формирования демократических институтов и традиций в РФ. Правовое государство, понятие и признаки. Права и полномочия субъектов РФ.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 15. Конституция РФ о государственном устройстве	2/2	
Тема 5.3 Политическая культура личности и общества. Политическая деятельность и субъекты политики	Содержание	2	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Признаки политической культуры. Политическое сознание и поведение. Функции политической культуры. Типы политической культуры. Политический статус личности. Политическая деятельность и её типы. Причины и особенности экстремистских форм политического участия.	2	
Тема 5.4 Избирательная система	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.

	Избирательное право. Принципы избирательного права. Стадии процесса выборов. Электорат. Избирательные системы. Мажоритарная и пропорциональная системы. Смешанные избирательные системы. Этапы избирательного процесса.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №16. Оценка избирательного права и избирательных систем	2/2	
Раздел 6. Право и правовые отношения		8	
Тема 6.1 Право в системе социальных норм	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Право в системе социальных норм. Основные формы права. Нормативные правовые акты и их характеристика. Правовые отношения. Порядок принятия и вступления в силу законов в РФ. Действие нормативных правовых актов во времени, в пространстве и по кругу лиц. Правовые отношения и их структура.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 17. Порядок принятия и вступления в силу законов в РФ.	2/2	
Тема 6.2 Правовая ответственность граждан	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.3.
	Признаки юридической ответственности. Принципы юридической ответственности. Правомерное и противоправное поведение. Виды противоправных поступков.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 18. Правомерное и противоправное поведение	2/2	
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 3 семестр		-	
Всего		74/10	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по предмету не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Обществознание: учебник для СПО / В. И. Купцов [и др.]; под ред. В. И. Купцова. — Москва: Юрайт, 2020. — 242 с.

2. Игошин, Н. А. Обществознание: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Игошин, И. К. Пархоменко, В. И. Гутыра; под общей редакцией Н. А. Игошина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14913-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520292>

3. Обществознание: учебник для среднего профессионального образования / В. И. Купцов [и др.]; под редакцией В. И. Купцова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05353-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515423>

4. Обществознание (базовый уровень). 10—11 классы: учебник для среднего общего образования / Б. И. Липский [и др.]; под редакцией Б. И. Федорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-15637-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520548>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Конституция Российской Федерации 1993 г. (последняя редакция).
2. www.openclass.ru (Открытый класс: сетевые образовательные сообщества).
3. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
4. www.festival.1september.ru (Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»).
5. www.base.garant.ru («ГАРАНТ» — информационно-правовой портал).
6. www.istrodina.com (Российский исторический иллюстрированный журнал «Родина»).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - правовые и финансовые документы; - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений; - традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические, демократические, семейные ценности, в том числе в сопоставлении с жизненными ситуациями; - опыт деятельности экологической направленности;	- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; - использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; - планирует и реализует собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; - эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде; - осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; - проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применяет стандарты антикоррупционного поведения; - пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; - проводит анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.

- правила построения формулировок на профессиональные темы; - основные правила создания различных видов документации; - основные правила составления и оформления различных деловых документов		
Умеет: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; - способствовать формированию и проявлению	выявляет причинно- следственные, функциональные, иерархические и другие связи социальных объектов и проектов; - применяет полученные знания в повседневной жизни, прогнозировать последствия принимаемых решений; - владеет навыками оценивания социальной информации, умеет искать необходимую информацию в различных источниках; - объясняет и оценивает разнообразные явления и процессы общественного развития	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе - целенаправленно развивать внутреннюю позицию личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций; - формировать систему значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; - осознавать свои конституционные права и обязанности, уважать закон и правопорядок; - принимать традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; - прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширять опыт деятельности экологической направленности;		

- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - использовать различные виды профессиональной документации - составлять и оформлять документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности		

Приложение 2.7
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа предмета

«ОУПБ.07 География»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	98
<i>1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы.....</i>	<i>98</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения предмета.....</i>	<i>98</i>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА.....	99
<i>2.1. Трудоемкость освоения предмета</i>	<i>99</i>
<i>2.2. Содержание предмета</i>	<i>100</i>
<i>2.3. Курсовой проект (работа)</i>	<i>106</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА.....	107
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>107</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>107</i>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА.....	108

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ОУПБ.07 География»

1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы

Цель предмета «География»: завершить формирование у студентов представлений о географической картине мира, которые опираются на понимание взаимосвязей человеческого общества и природной среды, особенностей населения, мирового хозяйства и международного географического разделения труда, раскрытие географических аспектов глобальных и региональных процессов и явлений.

Предмет ОУПБ.07 География включена в обязательную часть (общеобразовательные учебные предметы) цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения предмета

Результаты освоения предмета соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	- особенности социального и культурного контекста; - правила оформления документов и построения устных сообщений - размещение основных географических объектов и территориальной организации природы и общества; - закономерности размещения населения и хозяйства; - географическую терминологию и систему базовых географических понятий; - основные проблемы взаимодействия природы и общества
ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого	- соблюдать нормы экологической безопасности; - организовывать профессиональную	- основные направления изменения климатических условий региона

производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	- применение социально-экономические понятия для решения учебных и (или) практико-ориентированных задач; - владение географическим анализом и интерпретация информации из различных источников

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

2.1. Трудоемкость освоения предмета

Наименование составных частей предмета	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	76	16
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация в <i>форме (диф.зачет)</i>	-	-
Всего	78	16

2.2. Содержание предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Общая характеристика мира		8	
Тема 1.1 Источники географической информации, методы исследования.	Содержание	2	OK 05 OK 07
	Источники географической информации, ГИС. Традиционные и новые методы исследований в географических науках, их использование в разных сферах человеческой деятельности. Значимость географии для представителей разных профессий.	2	
Тема 1.2 Политическая карта мира	Содержание	6	OK 05 OK 07
	Понятие о политической географии. Влияние международных отношений на политическую карту мира. Исторические этапы формирования и современные особенности политической карты мира. Суверенные государства и несамоуправляющиеся государственные образования.	2	
	Группировка стран по площади территории и численности населения. Формы правления, типы государственного устройства и формы государственного режима. Типология стран по уровню социально-экономического развития. Новая многополярная модель политического мироустройства, очаги геополитических конфликтов. Основные политические и военные союзы в современном мире.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 1 «Политическая карта мира» Ознакомление с политической картой мира; составление картосхем, характеризующих государственное устройство стран мира, географию современных международных и региональных конфликтов.	2	
Раздел 2. Природопользование и геоэкология		10	
Тема 2.1 Географическая среда. Ландшафты.	Содержание	6	OK 05 OK 07
	Географическая среда как геосистема; факторы, её формирующие и изменяющие. Адаптация человека к различным природным условиям территорий, её изменение во времени. Географическая и	2	

	окружающая среда. Естественный и антропогенный ландшафты. Культура и эстетика производства на территории заводов. Проблема сохранения ландшафтного и культурного разнообразия на Земле.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа № 2 «Классификация ландшафтов с использованием источников географической информации».	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Проблема сохранения ландшафтного и культурного разнообразия на Земле.	2	
Тема 2.2. Проблемы взаимодействия человека и природы	Содержание	4	OK 05 OK 07
	Опасные природные явления, климатические изменения, повышение уровня Мирового океана, загрязнение окружающей среды, «Климатические беженцы». Стратегия устойчивого развития. Цели устойчивого развития и роль географических наук в их достижении. Особо охраняемые природные территории как один из объектов целей устойчивого развития. Объекты Всемирного природного и культурного наследия.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа № 3 «Виды опасных природных явлений, глобальные изменения климата и загрязнение Мирового океана.	2	
Раздел 3. Население мира		6	
Тема 3.1 Численность и воспроизводство	Содержание	2	OK 05 OK 07
	Численность и воспроизводство населения. Динамика изменения численности. Типы и особенности воспроизводства населения. Направления демографической политики. Демографический переход.	2	
Тема 3.2 Состав и структура населения	Содержание	4	OK 05 OK 07
	Возрастной и половой состав населения мира. Структура занятости населения в странах с различным уровнем социально-экономического развития. Этнический состав населения. Народы мира. Языковые семьи и группы. Религиозный состав населения. Миграции. Современные цивилизации.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 4 «Определение и сравнение темпов роста населения крупных по численности населения стран, регионов	2	

	мира». Размещение и миграции населения. Миграционные потоки. Народы мира. Религии мира. Агломерации и мегаполисы.		
Раздел 4. География мировых природных ресурсов		4	
Тема 4.1 Виды природных ресурсов	Содержание	4	OK 05 OK 07
	Особенности размещения природных ресурсов. Природно-ресурсный капитал регионов и крупных стран. Ресурсообеспеченность. Истощение ресурсов. Обеспеченность стран стратегическими ресурсами: нефтью, газом, ураном, рудными и другими полезными ископаемыми. Земельные ресурсы. Обеспеченность человечества пресной водой. Гидроэнергоресурсы Земли, перспективы их использования. География лесных ресурсов. Причины обезлесения и его распространение. Роль природных ресурсов Мирового океана в жизни человечества и перспективы их использования. Агроклиматические ресурсы. Рекреационные ресурсы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 5 «Оценка природно-ресурсного капитала одной из стран (по выбору) по источникам географической информации», «Определение ресурсообеспеченности стран отдельными видами природных ресурсов».	2	
Раздел 5. Мировое хозяйство		18	
Тема 5.1 Состав и структура мирового хозяйства	Содержание	4	OK 05 OK 07
	Международное географическое разделение труда. Основные этапы развития мирового хозяйства. Факторы размещения производства и их влияние на современное развитие мирового хозяйства. Отраслевая, территориальная и функциональная структура мирового хозяйства. Отрасли международной специализации. Условия формирования международной специализации стран и роль географических факторов в её формировании. Роль и место России в международном географическом разделении труда. Глобализация.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 6 «Мировое хозяйство». Условия формирования международной специализации стран и роль географических факторов в её формировании.	2/2	
Тема 5.2 Отрасли первичной сферы мирового хозяйства	Содержание	4	OK 05 OK 07
	География отраслей первичной сферы мирового хозяйства	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

	Практическая работа № 7 «Первичные отрасли мирового хозяйства»	2/2	
Тема 5.3. Отрасли вторичной сферы мирового хозяйства	Содержание	2	OK 05
	География отраслей вторичной сферы мирового хозяйства. Обрабатывающая промышленность, строительство.	2	OK 07
Тема 5.4 Отрасли третичной сферы мирового хозяйства	Содержание	4	OK 05
	География отраслей третичной сферы мирового хозяйства. Услуги, торговля, финансы, бытовое обслуживание, образование, здравоохранение, культура.	2	OK 07
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 8 «География отраслей вторичной и третичной сферы мирового хозяйства – обрабатывающая промышленность, строительство. Международные отношения».	2/2	
Тема 5.5 Современные особенности международной торговли.	Содержание	4	OK 05
	Определение основных направлений международной торговли; факторов, определяющих международную специализацию стран и регионов мира.	2	OK 07
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 9 «Основные направления международной торговли товарами» Определение основных направлений международной торговли; факторов, определяющих международную специализацию стран и регионов мира	2/2	
Раздел 6. Регионы и страны		18	
Тема 6.1 Зарубежная Европа.	Содержание	2	OK 05
	Общая характеристика Зарубежной Европы. Географическое положение, история открытия и освоения, природно-ресурсный потенциал. Общие черты и особенности природно-ресурсного капитала, населения и хозяйства стран субрегионов. Геополитические проблемы региона	2	OK 07
Тема 6.2 Зарубежная Азия.	Содержание	4	OK 05
	Состав (субрегионы: Юго-Западная Азия, Центральная Азия, Восточная Азия, Южная Азия, Юго-Восточная Азия), общая экономико-географическая характеристика. Общие черты и особенности природно-ресурсного капитала, населения и хозяйства субрегионов. Особенности экономико-географического положения, природно-ресурсного капитала, населения, хозяйства стран зарубежной Азии, современные проблемы (на примере стран по выбору).	2	OK 07

	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 10 «Сравнение по уровню социально-экономического развития стран различных субрегионов зарубежной Европы и Азии с использованием источников географической информации».	2/2	
Тема 6.3 Австралия и Океания.	Содержание	2	OK 05 OK 07
	Австралия и Океания: особенности географического положения. Австралийский Союз: главные факторы размещения населения и развития хозяйства. Экономико-географическое положение, природно-ресурсный капитал. Отрасли международной специализации. Географическая и товарная структура экспорта. Океания: особенности природных ресурсов, населения и хозяйства. Место в международном географическом разделении труда.	2	
Тема 6.4 Африка.	Содержание	4	OK 05 OK 07
	Африка: состав. Общая экономико-географическая характеристика. Особенности природно-ресурсного капитала, населения и хозяйства субрегионов. Экономические и социальные проблемы региона. Особенности экономико-географического положения, природно-ресурсного капитала, населения, хозяйства стран Африки.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 11 «Сравнение на основе анализа статистических данных роли сельского хозяйства в экономике стран Африки». На выбор.	2/2	
Тема 6.5 Северная Америка.	Содержание	2	OK 05 OK 07
	Место и роль Северной Америки в мире. Особенности географического положения региона. История формирования его политической карты. Характерные черты природно-ресурсного потенциала, населения и хозяйства. Отрасли международной специализации. США как ведущая страна в регионе. Особенности политической системы. Природно-ресурсный потенциал, население, ведущие отрасли хозяйства и экономические районы.	2	
Тема 6.6 Латинская Америка.	Содержание	4	OK 05 OK 07
	Место и роль Латинской Америки в мире. Особенности географического положения региона. История формирования его политической карты. Характерные черты природно-ресурсного потенциала, населения и хозяйства. Отрасли международной	2	

	специализации. Территориальная структура хозяйства. Интеграционные группировки.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 12 «Объяснение особенностей территориальной структуры хозяйства Канады и Бразилии на основе анализа географических карт».	2/2	
Раздел 7. Россия в современном мире		6	
Тема 7.1 Россия на карте мира	Содержание	6	OK 05 OK 07
	Характеристика современной России. Место России в мировом хозяйстве	2	
	Оценка современного геополитического и геоэкономического положения России	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 13 «Изменение направления международных экономических связей России в новых экономических условиях».	2/2	
Раздел 8. Глобальные проблемы человечества		8	
Тема 8.1 Геополитические проблемы	Содержание	2	OK 05 OK 07
	Проблема сохранения мира на планете и причины роста глобальной и региональной нестабильности. Проблема разрыва в уровне социально-экономического развития между развитыми и развивающимися странами и причина её возникновения.	2	
Тема 8.2 Экологические проблемы	Содержание	2	OK 05 OK 07
	Глобальные экологические проблемы как проблемы, связанные с усилением воздействия человека на природу и влиянием природы на жизнь человека и его хозяйственную деятельность. Проблема глобальных климатических изменений, проблема стихийных природных бедствий, глобальные сырьевая и энергетическая проблемы, проблема дефицита водных ресурсов и ухудшения их качества, проблемы опустынивания и деградации земель и почв, проблема сохранения биоразнообразия. Проблема загрязнения Мирового океана и освоения его ресурсов.	2	
Тема 8.3 Демографические проблемы	Содержание	4	OK 05 OK 07
	Глобальные проблемы народонаселения: демографическая, продовольственная, роста городов, здоровья и долголетия человека.	2	
	Возможные пути решения глобальных проблем. Необходимость переоценки человечеством и отдельными странами некоторых ранее	2	

	устоявшихся экономических, политических, идеологических и культурных ориентиров. Участие России в решении глобальных проблем. Дифференцированный зачет.		
Курсовая работа (проект)		-	-
Промежуточная аттестация		Дифференцированный зачет (4 семестр)	
Всего		78/16	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по предмету не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет географии, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Баранчиков Е.В. География: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.: Академия, 2021
2. Максаковский В.П. География: базовый уровень учебник. – М.: Просвещение, 2022
3. География для колледжей: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Коломиец [и др.] ; под редакцией А. В. Коломийца, А. А. Сафонова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16137-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530520>
4. Григорьев, А. А. Удивительная география: учебное пособие / А. А. Григорьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 364 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-07232-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516554>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Домогацких Е.М., Алексеевский Н.И. География: в 2 ч. 10—11 классы. — М.: Академия 2021.
2. Петрусьок О.А. География для профессий и специальностей социально- экономического профиля: Методические рекомендации. — М. Академия 2021.
3. Петрова Н.Н. География (современный мир) – М. Академия 2021

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - особенности социального и культурного контекста; - правила оформления документов и построения устных сообщений; - основные направления изменения климатических условий региона.	- владеет представлением о современной географической науке, ее участии в решении важнейших проблем человечества; - владеет географическим мышлением для Определения географических аспектов природных, социально-экономических и экологических процессов и проблем; - сформирована система комплексных социально Ориентированных географических знаний о закономерностях развития природы, размещения населения и хозяйства, динамике и территориальных особенностях процессов, протекающих в географическом пространстве; - основные проблемы взаимодействия природы и общества, природных и социально-экономических аспектах экологических проблем	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов Выполнения проверочной работы, словарного диктанта. Оценка результатов проведенного дифференцированного зачета.
Умеет: - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; - соблюдать нормы экологической безопасности; - организовать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий.	- наблюдает за отдельными географическими объектами, процессами и явлениями, их изменениями в результате природных и антропогенных воздействий; - использует карты разного содержания для выявления закономерностей и тенденций, получения нового географического знания о природных	Оценка результатов выполнения практических работ

	социально-экономических и экологических процессах и явлениях; – владеет географическим анализом и интерпретацией разнообразной информации; - применяет географические знания для объяснения и оценки разнообразных явлений и процессов, самостоятельно оценивает уровень безопасности окружающей среды, адаптации к изменению ее условий	

Приложение 2.9
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа предмета

«ОУПБ.08 Химия»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	112
1.1. <i>Цель и место предмета в структуре образовательной программы.....</i>	<i>112</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения предмета.....</i>	<i>112</i>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА.....	114
2.1. <i>Трудоемкость освоения предмета</i>	<i>114</i>
2.2. <i>Содержание предмета</i>	<i>115</i>
2.3. <i>Курсовой проект (работа)</i>	<i>117</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА.....	118
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>118</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>118</i>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА.....	120

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ОУПБ.08 Химия»

1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы

Цель предмета «Химия»: формирование у студентов представления о химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

Предмет «ОУПБ.08 Химия» включен в обязательную часть Общеобразовательные учебные предметы (базовый уровень).

1.2. Планируемые результаты освоения предмета

Результаты освоения предмета соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач	Работать с разными информационными источниками, в том числе в медиaprостранстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	-

профессиональной деятельности	электронных библиотечных систем	Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	-
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; расширять опыт деятельности экологической направленности; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;	Опыт деятельности экологической направленности;	-
ПК 2.1. Проводить входной контроль исходного сырья.	Осуществлять методики проверки и контроля исходного сырья в профессиональной трудовой деятельности	Основные правила контроля исходного сырья	Подготовки, организации производства и изготовления изделий на участках аддитивного производства

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

2.1. Трудоемкость освоения предмета

Наименование составных частей предмета	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	44	6
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	48	6

2.2. Содержание предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Органическая химия		26	
Тема 1.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Теория химического строения А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения органических веществ. Введение в органическую химию.	2	
Тема 1.2. Углеводороды и их природные источники.	Содержание	12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Алканы. Строение. Виды изомерии. Номенклатура алканов. Физические и химические свойства и применение.	2	
	Этиленовые и диеновые углеводороды Строение. Виды изомерии. Номенклатура алкенов. Физические и химические свойства и применение.	2	
	Ацетиленовые строение свойства, применение. Структурные формулы алкинов и диеновых углеводородов. Номенклатура и изомерия основных предельных и непредельных углеводородов.	2	
	Ароматические углеводороды. Строение свойства, применение	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа № 1 Составление структурных формул углеводородов.	2	
	Практическая работа № 2 Генетическая связь между классами углеводородов.	2	
Тема 1.3. Кислородсодержащие органические соединения	Содержание	8	ОК 04; ОК 07
	Спирты. Фенолы. Строение, свойства, получение и применение. Виды изомерии и номенклатура. Примеры конкретных представителей классов	2	
	Альдегиды. Кетоны. Состав. Строение, свойства, получение и применение. Виды изомерии и номенклатура. Примеры конкретных представителей классов.	2	
	Карбоновые кислоты и их производные. Простые и сложные эфиры.	2	

	Состав, строение, свойства, получение и применение. Виды изомерии и номенклатура. Примеры конкретных представителей классов. Жиры: свойства, биологическая роль. Углеводы. Состав, строение, свойства, получение и применение.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №3. Работа с избранными эпизодами романа (чтение, обсуждение). Творческое задание: написание рассказа о произошедшем споре от лица разных персонажей.	2	
Тема 1.4 Азотсодержащие органические соединения	Содержание	4	ОК 04; ОК 07
	Амины. Аминокислоты. Белки. Состав, строение, свойства, получение и применение. Виды изомерии и номенклатура. Примеры конкретных представителей классов, биологическая роль.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 4 Белки. Состав, строение, свойства, получение и применение.	2	
Раздел 2. Общая и неорганическая химия		12	
Тема 2.1. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома.	Содержание	4	ОК 05; ОК 07
	Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева и строение атома.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа № 5 Составление электронных и графических формул атомов.	2/2	
Тема 2.2. Химические реакции.	Содержание	2	ОК 04; ОК 07; ПК 2.1
	Скорость химической реакции. Химическое равновесие. Определение и формула скорости химической реакции. Обратимые химические реакции. Типы уравнений ОВР. Составление окислительно-восстановительных реакций и их уравнивание методом электронного баланса	2	
Тема 2.3. Классификация неорганических соединений и их свойства	Содержание	4	ОК 04; ОК 07; ПК 2.1
	Оксиды. Определение, классификация, способы названия. Свойства физические и химические. Особо важные представители. Способы получения. Нахождение в природе. Применение.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа № 6 Химические свойства оксидов, кислот, оснований. Написание уравнений реакций на химические свойства	2/2	
	Содержание	2	ОК 04; ОК 07; ПК 2.1

Тема 2.4. Растворы. Электролитическая диссоциация.	Составление ионных уравнений реакций. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Ионные реакции. Гидролиз солей. Электролиз	2	
Раздел 3. Неорганическая химия		6	
Тема 3.1 Неметаллы	Содержание	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ПК 2.1
	Главная подгруппа VII группы ПСХЭ. Хлор, фтор, бром, йод. Свойства и получение неметаллов. Нахождение в природе и практическое использование отдельных неметаллов. Общая характеристика неметаллов	2	
Тема 3.2 Металлы.	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ПК 2.1
	Сплавы, их классификация. Значение и применение. Коррозия металлов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 7. Металлы, их классификация	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	Переработка и вторичное использование металлов	4	
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 2 семестр		-	
Всего		48/6	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по предмету не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021.
2. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021.
3. Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2020.
4. www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).
5. www.enauki.ru (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
6. Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>
7. Портал фундаментального химического образования России. — URL: <http://www.chemnet.ru>
8. Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии. — URL: <http://school-sector.relarn.ru/nsm/>
9. Журнал "Химия и Жизнь - XXI век". - URL: <http://www.hij.ru>
10. Учебник химии. Ведущий Д. М. Жилин. Более ста видеозаписей экспериментов с уроков - URL: <http://my.mail.ru/community/chemtextbook/>
11. Мир химии. На сайте: краткий курс химии, биографии химиков, статьи, вещества, опыты, музей. Области химии: органическая, аналитическая, экохимия, нефтехимия, термехимия. - URL: <http://chemistry.narod.ru>
12. Виртуальная Химическая Школа. - URL: <http://him-school.ru>
13. <https://edu.sirius.online/#/course/364>
14. Химия вокруг нас. — URL: <https://www.lektorium.tv/chemistry>
15. 15 онлайн-ресурсов по химии. - URL: <https://media.foxford.ru/articles/chemistry-online>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Блинов, Л. Н. Химия: учебник для СПО / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Т. В. Соколова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-7904-7.
2. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия: книга для преподавателей: учебно-методическое пособие. — М., 2022
3. Габриелян О.С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение)
4. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. и др. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. — Москва, 2019

5. Ерохин Ю. М. Химия: Задачи и упражнения: учебное пособие для студ. учреждений СПО– Москва, 2019

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - опыт деятельности экологической направленности;	- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; - использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; - эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде; - содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях; - основные правила контроля исходного сырья; - этапы подготовки, организации производства и изготовления изделий на участках аддитивного производства	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.
Умеет: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и	- формулирует базовые понятия и законы химии; - характеризует типы химических реакций; - исследует строение и свойства неорганических и органических веществ; - характеризует влияние различных факторов на	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; - работать с разными информационными источниками, в том числе в медиaprостранстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем; - организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; - прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; расширять опыт деятельности экологической направленности; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; переносить знания в познавательную и	равновесие и скорость химических реакций; - исследует истинные растворы с заданными характеристиками; - оценивает последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности; - осуществляет методики проверки и контроля исходного сырья в профессиональной трудовой деятельности; - проводить входной контроль исходного сырья.	

практическую области жизнедеятельности;		

Приложение 2.9
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа предмета

«ОУПБ.09 Биология»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	125
<i>1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы.....</i>	<i>125</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения предмета.....</i>	<i>125</i>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА.....	127
<i>2.1. Трудоемкость освоения предмета</i>	<i>127</i>
<i>2.2. Содержание предмета</i>	<i>128</i>
<i>2.3. Курсовой проект (работа)</i>	<i>130</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА.....	131
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>131</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>131</i>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА.....	132

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ОУПБ.09 Биология»

1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы

Цель предмета «Биология»: формирование у студентов представления о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга как основы принятия решений в отношении объектов живой природы и в производственных ситуациях.

Предмет «ОУПБ.09 Биология» включен в обязательную часть Общеобразовательные учебные предметы (базовый уровень).

1.2. Планируемые результаты освоения предмета

Результаты освоения предмета соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач	Работать с разными информационными источниками, в том числе в медиaprостранстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	-

профессиональной деятельности		Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	-
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; расширять опыт деятельности экологической направленности; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;	Опыт деятельности экологической направленности;	-
ПК 2.4. Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать ее элементы, корректировать параметры работы.	Применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни и на производстве с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей в профессиональной деятельности	О воздействии производственной деятельности на окружающую среду в области своей будущей профессии; нормы грамотного поведения в окружающей природной и производственной среде	Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

2.1. Трудоемкость освоения предмета

Наименование составных частей предмета	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	44	6
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	46	6

2.2. Содержание предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Введение. Учение о клетке		6	
Тема 1.1 Химическая организация клетки.	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Клетка — элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов. Краткая история изучения клетки. Химическая организация клетки. Неорганические вещества клетки и живых организмов.	2	
Тема 1.2 Строение клетки	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Строение и функции клетки. Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы как неклеточная форма жизни и их значение. Борьба с вирусными заболеваниями (СПИД и др.) Цитоплазма и клеточная мембрана. Органоиды клетки.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие № 1 Сравнение строения животной и растительной клеток.	2	
Раздел 2. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов		4	
Тема 2.1 Размножение организмов	Содержание	2	ОК 04; ОК 07
	Организм — единое целое. Многообразие организмов. Размножение — важнейшее свойство живых организмов. Половое и бесполое размножение. Мейоз. Образование половых клеток и оплодотворение.	2	
Тема 2.2 Индивидуальное развитие организма.	Содержание	2	ОК 04; ОК 07
	Эмбриональный этап онтогенеза. Основные стадии эмбрионального развития. Органогенез. Постэмбриональное развитие. Сходство зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства. Причины нарушений в развитии организмов.	2	
Раздел 3. Основы генетики и селекции		8	
Тема 3.1 Основы учения о наследственности и изменчивости.	Содержание	4	ОК 04; ОК 07
	Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Г. Мендель — основоположник генетики. Генетическая терминология и символика.	2	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа № 2 Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания. Решение генетических задач.	2	
Тема 3.2 Основы селекции растений, животных и микроорганизмов.	Содержание	4	ОК 04; ОК 07
	Генетика — теоретическая основа селекции. Одомашнивание животных и выращивание культурных растений — начальные этапы селекции.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа № 3 Основные достижения современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов.	2	
Раздел 4. Происхождение жизни на земле. Эволюционное учение		8	
Тема 4.1 Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле.	Содержание	4	ОК 04; ОК 07
	Гипотезы происхождения жизни. Изучение основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле. Усложнение живых организмов в процессе эволюции.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа № 4 Многообразие живого мира на Земле и современная его организация	2	
Тема 4.2 Микроэволюция и макроэволюция	Содержание	4	ОК 04; ОК 07; ПК 2.4
	Концепция вида, его критерии. Популяция — структурная единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен).	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа № 5 Приспособление организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной).	2	
Раздел 5. Происхождение человека		6	
Тема 5.1 Антропогенез.	Содержание	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Эволюция приматов. Современные гипотезы о происхождении человека. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Этапы эволюции человека.	2	
Тема 5.2 Человеческие расы	Содержание	4	ОК 04; ОК 07
	Родство и единство происхождения человеческих рас. Критика расизма.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие № 6 Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека.	2/2	
Раздел 6. Основы экологии		12	
Тема 6.1 Экология —	Содержание	4	

наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой.	Экологические факторы, их значение в жизни организмов.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ПК 2.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 7 Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе.	2/2	
Тема 6.2 Биосфера — глобальная экосистема	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ПК 2.4
	Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Круговорот важнейших биогенных элементов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере.	2	
Тема 6.3 Биосфера и человек	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ПК 2.4
	Изменения в биосфере. Последствия деятельности человека в окружающей среде.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 8 Воздействие производственной деятельности на окружающую среду в области своей будущей профессии.	2/2	
Раздел 7. Бионика		2	
Тема 7.1 Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики.	Содержание	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ПК 2.4
	Рассмотрение бионикой особенностей морфофизиологической организации живых организмов и их использования для создания совершенных технических систем и устройств по аналогии с живыми системами.	2	
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 3 семестр		-	
Всего		46/6	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по предмету не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Биология. 10, 11 класс. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и другие /Под ред. Пасечника В.В. – Москва: Дрофа, 2021
2. Биология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020.
2. Интернет-ресурсы [www. sbio. info](http://www.sbio.info) (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).
3. [www. window. edu. ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).
4. [www.5ballov. ru/test](http://www.5ballov.ru/test) (Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии).
5. www.biology.ru (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты).
6. www.informika.ru (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов).
7. www.nrc.edu.ru (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете).
8. [www. nature. ok. ru](http://www.nature.ok.ru) (Редкие и исчезающие животные России — проект Экологического центра МГУ им. М. В. Ломоносова).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Валянский, С. И. Естествознание: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. И. Валянский. — Москва: Издательство Юрайт, 2020.
2. Горелов, А. А. Естествознание: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Горелов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - опыт деятельности экологической направленности; - о воздействии производственной деятельности на окружающую среду в области своей будущей профессии; - нормы грамотного поведения в окружающей природной и производственной среде	- понимает значимость достижений биологической науки и технологий в практической деятельности человека, развитии современных технологий; - применяет полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни и на производстве с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей в профессиональной деятельности; - понимает место и роль биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем; - основополагающие биологические термины и понятия; - основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам; - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; - использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.

	- эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде; - содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях	
Умеет: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; определять необходимые ресурсы; - работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем; - организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; - прогнозировать неблагоприятные экологические последствия	- раскрывает содержание основополагающих биологических терминов и понятий; - применяет основные методы научного познания, используемых в биологии; - решает биологические задачи, составляет генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов; - критически оценивает информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников; - интерпретирует этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; - рассматривает глобальные экологические проблемы современности, формирует по отношению к ним собственную позицию; - создает собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использует понятийный аппарат биологии;	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

предпринимаемых действий, предотвращать их; расширять опыт деятельности экологической направленности; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;		

Приложение 2.10
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа предмета
«ОУПБ.10 Физическая культура»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	137
<i>1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы.....</i>	<i>137</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения предмета.....</i>	<i>137</i>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА.....	138
<i>2.1. Трудоемкость освоения предмета</i>	<i>138</i>
<i>2.2. Содержание предмета</i>	<i>139</i>
<i>2.3. Курсовой проект (работа)</i>	<i>142</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА.....	143
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>143</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>143</i>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА.....	144

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ОУПБ.10 Физическая культура»

1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы

Цель предмета «Физическая культура»: формирование разносторонней, физически развитой личности, способной активно использовать ценности физической культуры для укрепления и длительного сохранения собственного здоровья, развитие у обучающихся двигательных навыков, совершенствование всех видов физкультурной и спортивной деятельности, гармоничное физическое развитие, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни будущего квалифицированного специалиста.

Предмет «ОУПБ.10 Физическая культура» включен в обязательную часть Общеобразовательные учебные предметы (базовый уровень).

1.2. Планируемые результаты освоения предмета

Результаты освоения предмета соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе	Психологические основы деятельности коллектива, психологические	-

	профессиональной деятельности	особенности личности	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга, в том числе в подготовке к выполнению нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО);	Формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

2.1. Трудоемкость освоения предмета

Наименование составных частей предмета	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	76	8
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме зачета, дифференцированного зачета	-	-
Всего	76	8

2.2. Содержание предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы физической культуры		2	
Тема 1.1. Современное состояние физической культуры и спорта. Здоровье и здоровый образ жизни	Содержание	2	ОК 01, ОК 04, ОК 08
	Основы здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья	2	
Раздел 2. Легкая атлетика		20	
Тема 2.1. Бег на короткие дистанции. Прыжок в длину с места	Содержание	8	ОК 01, ОК 04, ОК 08
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическая работа №1 Техника безопасности на занятиях лёгкой атлетикой. Техника беговых упражнений, бега на короткие дистанции	2	
	Практическая работа №2 Совершенствование техники высокого и низкого старта, стартового разгона, финиширования	2	
	Практическая работа №3 Совершенствование техники бега на дистанции 60 м., контрольный норматив	2	
	Практическая работа №4 Совершенствование техники бега на дистанции 100 м., контрольный норматив	2	
Тема 2.2. Бег на средние дистанции. Метание снарядов.	Содержание	6	ОК 04; ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №5 Техника безопасности на занятиях лёгкой атлетикой. Бег на средние дистанции.	2	
	Практическая работа №6 Выполнение контрольного норматива: 500 метров – девушки, 1000 метров – юноши.	2	
	Практическая работа №7 Техника метания гранаты. Выполнение контрольного норматива: Совершенствование техники бега на средние дистанции.	2	
	Содержание	6	ОК 01, ОК 04, ОК 08

Тема 2.3. Бег на длинные дистанции			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическая работа №8 Техника безопасности на занятиях легкой атлетикой. Овладение техникой старта, стартового разбега, финиширования, бега по пересеченной местности (равномерный, переменный, повторный шаг)	2	
	Практическая работа №9 Техника бега на дистанции 2000 м, контрольный норматив	2	
	Практическая работа №10 Техника бега на дистанции 3000 м, без учета времени	2	
Раздел 3. Баскетбол		12	
Тема 3.1. Техника выполнения ведения мяча	Содержание	4	ОК 04; ОК 08
	Совершенствование техники выполнения ведения мяча	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №11 Техника безопасности на занятиях баскетболом. Техника выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места, передачи и броска мяча с места. Контрольный норматив- штрафной бросок.	2	
Тема 3.2. Техника выполнения передачи и броска мяча в кольцо с места	Содержание	2	ОК 05; ОК 08
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №12 Овладение техникой выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места. Двусторонняя игра с заданием.	2	
Тема 3.3. Техника выполнения ведения и передачи мяча в движении, ведение – 2 шага – бросок	Содержание	2	ОК 01, ОК 04, ОК 08
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №13 Совершенствование техники выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча в кольцо с места, ведения и передачи мяча в движении, контрольный норматив выполнения упражнения «ведения-2 шага-бросок.	2	
Тема 3.4. Совершенствование техники владения баскетбольным мячом	Содержание	4	ОК 01, ОК 04, ОК 08
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №14 Техника выполнения броска мяча в кольцо. Развитие скоростно-силовых качеств.	2	

	Практическая работа №15 Совершенствовать технические элементы баскетбола в учебной игре	2	
Раздел 4. Лыжная подготовка (кроссовая подготовка)		16	
Тема 4.1. Лыжная подготовка	Содержание	10	ОК 04; ОК 07
	Одновременные бесшажный, одношажный, душажной классический ход и попеременные лыжные ходы.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическая работа №16 Техника безопасности на занятиях по лыжной подготовке.	2	
	Практическая работа №17 Одновременные бесшажный, одношажный, душажной классический ход и попеременные лыжные ходы.	2	
	Практическая работа №18 Полуконьковый и коньковый ход.	2	
	Практическая работа №19 Прохождение дистанций до 5 км (девушки), до 10 км (юноши).	2	
Тема 4.2. Лыжная подготовка (продолжение)	Содержание	6	ОК 04; ОК 08
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическая работа №20 Техника падений. Техника передвижения по прямой, техника передвижения по повороту.	2	
	Практическая работа №21 Разгон, торможение.	2	
	Практическая работа №22 Техника и тактика бега по дистанции.	2	
Раздел 5. Волейбол		26	
Тема 5.1. Техника перемещений, стоек, технике верхней и нижней передач двумя руками	Содержание	14	ОК 01, ОК 04, ОК 08
	Техника безопасности на занятиях по волейболу. Техника передачи, подачи, приема мяча.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	Практическая работа №23 Отработка действий: стойки в волейболе, перемещения по площадке, совершенствовать технику передачи мяча двумя руками сверху и снизу на месте и в движении.	2	
	Практическая работа №24 Поддачи мяча: нижняя прямая, нижняя боковая. Прием мяча. Передача мяча	2	
	Практическая работа №25 Нападающий удар. Блокировка нападающего удара. Страховка у сетки.	2	
	Практическая работа №26 Поддачи мяча: верхняя прямая, верхняя боковая. Прием мяча. Передача мяча	2	
	Практическая работа №27 Нападающие удары. Блокирование нападающего удара.	2	
	Практическая работа №28 Страховка у сетки. Обучение технике	2	

	передачи мяча двумя руками сверху и снизу на месте и после		
Тема 5.2. Техника прямого нападающего удара Совершенствование техники владения волейбольным мячом	Содержание	6	ОК 01, ОК 04, ОК 08
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическая работа №29 Отработка техники прямого нападающего удара	2	
	Практическая работа №30 Совершенствование техники прямого нападающего удара	2/2	
	Практическая работа №31 Приём контрольных нормативов: передача мяча над собой снизу, сверху.	2/2	
Раздел 6. Атлетическая гимнастика		6	
Тема 6.1 Атлетическая гимнастика, работа на тренажерах	Содержание	6	ОК 01; ОК 04
		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №32 Техника безопасности на занятиях атлетической гимнастики.	2/2	
	Практическая работа №33 Выполнение упражнений для развития различных групп мышц		
	Практическая работа №34 Круговая тренировка на 5 - 6 станций. Прыжковые упражнения	2/2	
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 2 семестр			-
Всего		76/8	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по предмету не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аллянов, Ю. Н. Физическая культура: учебник для среднего профессионального образования / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. — 3-е изд., испр. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 493 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02309-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471143>
2. Физическая культура: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Конеева [и др.]; под редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 599 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13554-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517442>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Бишаева А.А. Физическая культура: учебник для СПО - Издательский центр: «Академия», 2020
2. Физическая культура: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Конеева [и др.]; под редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 599 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13554-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475342>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;	- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; - эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого зачета и диф. зачета.
Умеет: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе	- владеет современными технологиями укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; - владеет физическими упражнениями разной функциональной направленности, использование их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; - владеет техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, активное применение их в физкультурно-	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

профессиональной деятельности;	оздоровительной и соревновательной деятельности, в сфере досуга, в профессионально-прикладной сфере;	

Приложение 2.11
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа предмета
«ОУПБ.11 Основы безопасности и защиты Родины»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	148
1.1. <i>Цель и место предмета в структуре образовательной программы.....</i>	<i>148</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения предмета.....</i>	<i>148</i>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА.....	152
2.1. <i>Трудоемкость освоения предмета</i>	<i>152</i>
2.2. <i>Содержание предмета</i>	<i>153</i>
2.3. <i>Курсовой проект (работа)</i>	<i>158</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА.....	159
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>159</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>159</i>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА.....	160

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ОУПБ.11 Основы безопасности и защиты Родины»

1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы

Цель предмета «Основы безопасности и защиты Родины»: формирование ценностей, освоение знаний и умений, обеспечивающих готовность к выполнению Конституционного долга по защите Отечества и достижение базового уровня культуры безопасности жизнедеятельности.

Предмет «ОУПБ.11 Основы безопасности и защиты Родины» включен в обязательную часть Общеобразовательные учебные предметы (базовый уровень).

1.2. Планируемые результаты освоения предмета

Результаты освоения предмета соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для	Работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	-

выполнения задач профессиональной деятельности	библиотек и электронных библиотечных систем	Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;	Правовые и финансовые документы	-
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	-
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и	Осознавать российскую гражданскую идентичность; целенаправленно развивать внутреннюю позицию личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации,	Свои конституционные права и обязанности; традиционные национальные, общечеловеческие, гуманистические и демократические ценности; государственные символы, историческое и	-

межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	исторических и национально-культурных традиций, формировать систему значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;	природное наследие, памятники, традиции народов России, достижения России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; расширять опыт деятельности экологической направленности; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в	Опыт деятельности экологической направленности;	-

	профессиональную среду; переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;		
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;	Основы здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью; необходимость физического совершенствования и заниматься спортивно-оздоровительной деятельностью; о вредных привычках и иных формах причинения вреда физическому и психическому здоровью; основы медицинских знаний при оказании первой медицинской помощи в неотложных состояниях; элементы начальной военной подготовки; правила оказания первой помощи в условиях ведения боевых действий; правила требования безопасности при обращении со стрелковым оружием	-
ПК 2.3. Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками.	Следовать правилам безопасного поведения на производстве	Основные правила безопасного поведения при изготовлении изделий на участках аддитивного производства	подготовки, организации производства и изготовления изделий на участках аддитивного производства

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

2.1. Трудоемкость освоения предмета

Наименование составных частей предмета	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	74	10
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференциального зачета</i>	-	-
Всего	76	10

2.2. Содержание предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Безопасное и устойчивое развитие личности, общества, государства		10	
Тема 1.1. Взаимодействие личности, общества и государства в обеспечении национальной безопасности	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 08
	Российская Федерация в современном мире. Правовая основа обеспечения национальной безопасности. Принципы обеспечения национальной безопасности. Реализация национальных приоритетов как условие обеспечения национальной безопасности и устойчивого развития Российской Федерации.	2	
Тема 1.2. Государственная и общественная безопасность	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 08
	Роль правоохранительных органов и специальных служб в обеспечении национальной безопасности. Роль личности, общества и государства в предупреждении противоправной деятельности	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа № 1 Государственные службы по охране жизни и здоровья граждан	2	
Тема 1.3. Роль личности, общества и государства в предупреждении и ликвидации чрезвычайных ситуаций	Содержание	2	ОК 04; ОК 06
	Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), структура, режимы функционирования. Территориальный и функциональный принцип организации РСЧС. Ее задачи и примеры их решения. Права и обязанности граждан в области защиты от чрезвычайных ситуаций. Задачи гражданской обороны.	2	
Тема 1.4. Оборона страны как обязательное условие благополучного развития страны	Содержание	4	ОК 04; ОК 06
	Россия в современном мире. Оборона страны как обязательное условие мирного социально-экономического развития Российской Федерации и обеспечение ее военной безопасности. Роль Вооруженных Сил Российской Федерации в обеспечении национальной безопасности	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 2 Организационная структура Вооруженных Сил Российской Федерации	2	

Раздел 2. Основы военной подготовки		16	
Тема 2.1. Строевые приемы и движение без оружия (строевая подготовка)	Содержание	4	ОК 04; ОК 06
	Движение строевым шагом. Движение бегом, походным шагом. Движение с изменением скорости движения. Повороты в движении. Выполнение воинского приветствия на месте и в движении	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 3 Отработка строевых приемов	2	
Тема 2.2. Основные виды тактических действий войск (тактическая подготовка)	Содержание	2	ОК 04; ОК 06
	Основы общевойскового боя. Основные понятия общевойскового боя (бой, удар, огонь, маневр). Виды маневра. Походный, предбоевой и боевой порядок действия подразделений. Оборона, ее задачи и принципы. Наступление: задачи и способы	2	
Тема 2.3. Требования безопасности при обращении с оружием и боеприпасами (огневая подготовка)	Содержание	4	ОК 06; ОК 08
	Требования Курса стрельб по организации, порядку и мерам безопасности во время стрельб и тренировок. Правила безопасного обращения с оружием. Изучение условий выполнения упражнения начальных стрельб из стрелкового оружия. Способы удержания оружия и правильность прицеливания	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 4 Основы огневой подготовки	2	
Тема 2.4. Виды, назначение и тактикотехнические характеристики современного стрелкового оружия (огневая подготовка)	Содержание	4	ОК 04; ОК 06; ОК 08
	Назначение и тактикотехнические характеристики современных видов стрелкового оружия (АК-12, ПЯ, ПЛ). Перспективы и тенденции развития современного стрелкового оружия	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 5 Назначение, боевые свойства и устройство автомата Калашникова (АК-74). Неполная разборка и сборка.	2	
Тема 2.5 Оружие массового поражения (радиационная, химическая, биологическая защита)	Содержание	2	ОК 04, ОК 06, ОК 08
	Понятие оружия массового поражения. История его развития, примеры применения. Его роль в современном бою. Поражающие факторы ядерных взрывов. Отравляющие вещества, их назначение и классификация. Внешние признаки применения бактериологического (биологического) оружия. Зажигательное оружие и способы защиты от него	2	
Раздел 3. Культура безопасности жизнедеятельности в современном обществе			

Тема 3.1 Современные представления о культуре безопасности	Содержание	2	ОК 04, ОК 06, ОК 08
	Понятие «культура безопасности», его значение в жизни человека, общества, государства. Соотношение понятий «опасность», «безопасность», «риск» (угроза). Соотношение понятий «опасная ситуация», «чрезвычайная ситуация». Общие принципы (правила) безопасного поведения. Индивидуальный, групповой, общественно-государственный уровни решения задачи обеспечения безопасности.	2	
Тема 3.2. Влияние поведения на безопасность. Риск- ориентированный подход к обеспечению безопасности на уровне личности, общества, государства	Содержание	4	ОК 04, ОК 06, ОК 08
	Понятия «виктимность», «виктимное поведение», «безопасное поведение». Влияние действий и поступков человека на его безопасность и благополучие. Действия, позволяющие предвидеть опасность.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 6 Профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту	2	
Раздел 4. Безопасность в быту		8	
Тема 4.1 Источники опасности в быту. Профилактика и первая помощь при отравлениях	Содержание	4	ОК 04, ОК 06, ОК 08
	Источники опасности в быту, их классификация. Общие правила безопасного поведения. Защита прав потребителя. Правила безопасного поведения при осуществлении покупок в Интернете. Причины и профилактика бытовых отравлений.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №7. Первая помощь, порядок действий в экстренных случаях	2	
Тема 4.2. Безопасность в быту. Предупреждение травм и первая помощь при них. Пожарная безопасность в быту	Содержание	4	ОК 04, ОК 06, ОК 08
	Предупреждение бытовых травм. Правила безопасного поведения в ситуациях, связанных с опасностью получить травму (спортивные занятия, использование различных инструментов, стремянок, лестниц и другое). Первая помощь при ушибах переломах, кровотечениях. Основные правила безопасного поведения при обращении с газовыми и электрическими приборами. Последствия электротравмы. Основные правила пожарной безопасности в быту. Термические и химические ожоги. Первая помощь при ожогах	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №8. Порядок проведения сердечнолегочной реанимации.	2	

Раздел 5. Безопасность на транспорте		10	
Тема 5.1 Порядок действий при дорожно-транспортных происшествиях	Содержание	2	ОК 04, ОК 06, ОК 08
	Порядок действий при дорожно-транспортных происшествиях разного характера (при отсутствии пострадавших; с одним или несколькими пострадавшими; при опасности возгорания; с большим количеством участников)	2	
Раздел 6. Безопасность в общественных местах		8	
Тема 6.1. Безопасность в общественных местах. Опасности социально-психологического характера	Содержание	4	ОК 04, ОК 06, ОК 08
	Общественные места и их классификация. Основные источники опасности в общественных местах закрытого и открытого типа. Общие правила безопасного поведения. Опасности в общественных местах социально - психологического характера (возникновение толпы и давки; проявление агрессии; криминальные ситуации; случаи, когда потерялся человек). Порядок действий при риске возникновения или возникновении толпы, давки. Эмоциональное заражение в толпе, способы самопомощи.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 9 Правила безопасного поведения при попадании в агрессивную и паническую толпу	2/2	
Тема 6.2. Безопасность в общественных местах. Опасности криминального характера	Содержание	4	ОК 04, ОК 06, ОК 08
	Правила безопасного поведения при проявлении агрессии. Криминальные ситуации в общественных местах. Правила безопасного поведения. Порядок действий в случаях, когда потерялся человек (ребенок; взрослый; пожилой человек; человек с ментальными расстройствами). Порядок действий в ситуации, если вы обнаружили потерявшегося человека	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №10 Порядок действий при попадании в опасную ситуацию.	2/2	
Раздел 7. Безопасность в природной среде		6	
Тема 7.1. Безопасность в природной среде	Содержание	4	ОК 04, ОК 06, ОК 08
	Основные правила безопасного поведения в лесу, в горах, на водоемах. Общие правила безопасности в походе. Особенности обеспечения безопасности в лыжном походе. Особенности обеспечения безопасности в водном походе. Особенности обеспечения безопасности в горном походе.	2	

	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 11 Ориентирование на местности. Карты, традиционные и современные средства навигации (компас, GPS)	2/2	
Тема 7.2 Природные чрезвычайные ситуации. Природные пожары	Содержание	2	ОК 04, ОК 06, ОК 08
	Природные чрезвычайные ситуации. Общие правила поведения в природных чрезвычайных ситуациях. Природные пожары. Возможности прогнозирования и предупреждения. Правила безопасного поведения. Последствия природных пожаров для людей и окружающей среды	2	
Раздел 8. Основы медицинских знаний. Оказание первой помощи			
Тема 8.1. Факторы, влияющие на здоровье человека. Здоровый образ жизни	Содержание	4	ОК 04, ОК 06, ОК 08
	Понятия «здоровье», «охрана здоровья», «здоровый образ жизни», «лечение», «профилактика». Биологические, социально-экономические, экологические (геофизические), психологические факторы, влияющие на здоровье человека. Составляющие здорового образа жизни: сон, питание, физическая активность, психологическое благополучие	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа № 12 Рациональное питание и двигательная активность	2/2	
Тема 8.2. Инфекционные заболевания. Значение вакцинации в борьбе с инфекционными заболеваниями	Содержание	2	ОК 04, ОК 06, ОК 08
	Общие представления об инфекционных заболеваниях. Механизм распространения и способы передачи инфекционных заболеваний. Чрезвычайные ситуации биолого-социального характера. Меры профилактики и защиты. Роль вакцинации. Национальный календарь профилактических прививок. Вакцинация по эпидемиологическим показаниям. Значение изобретения вакцины для человечества	2	
Тема 8.3. Первая помощь пострадавшему	Содержание	4	ОК 04, ОК 06, ОК 08
	Оказание первой помощи в сложных случаях (травмы глаза; «сложные» кровотечения; первая помощь с использованием подручных средств; первая помощь при нескольких травмах одновременно). Действия при прибытии скорой медицинской помощи	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа № 13 Оказание ПП при различных видах травм (ушиб, растяжение, вывих, перелом, ожог). Оказание ПП при различных видах кровотечений (венозное, артериальное, капиллярное).	2/2	
Раздел 9. Безопасность в социуме		2	
	Содержание	2	

Тема 9.1. Общение в жизни человека. Межличностное общение, общение в группе	Определение понятия «общение». Навыки конструктивного общения. Общие представления о понятиях «социальная группа», «большая группа», «малая группа». Межличностное общение, общение в группе, межгрупповое общение (взаимодействие). Особенности общения в группе. Психологические характеристики группы и особенности взаимодействия в группе. Групповые нормы и ценности. Коллектив как социальная группа. Психологические закономерности в группе	2	ОК 04, ОК 06, ОК 08, ПК 2.3
Раздел 10. Безопасность в информационном пространстве		2	
Тема 10.1. Безопасность в цифровой среде	Содержание	2	ОК 04, ОК 06, ОК 08, ПК 2.3
	Понятия «цифровая среда», «цифровой след». Влияние цифровой среды на жизнь человека. Приватность, персональные данные. «Цифровая зависимость», ее признаки и последствия. Опасности и риски цифровой среды, их источники. Правила безопасного поведения в цифровой среде	2	
Раздел 11. Основы противодействия экстремизму и терроризму		6	
Тема 11.1. Правила безопасного поведения при угрозе и совершении террористического акта	Содержание	4	ОК 04, ОК 06, ОК 08, ПК 2.3
	Формы совершения террористических актов. Уровни террористической угрозы.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Правила поведения и порядок действий при угрозе или совершении террористического акта, проведении контртеррористической операции	2	
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 2 семестр		-	
Всего		76/10	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по предмету не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Косолапова Н.В. Основы безопасности и защиты Родины: учеб. пособие для студентов, обучающихся по профессиям и специальностям сред. проф. образования: учебное издание /Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А. - Москва: Академия, 2024. - 448 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО).
2. Резчиков, Е. А. Основы безопасности жизнедеятельности: 10—11 классы: учебник для среднего общего образования / Е. А. Резчиков, А. В. Рязанцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 635 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-17401-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544796>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Конституция Российской Федерации;
2. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
3. Федеральный закон от 21.12.1994 N 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;
4. Федеральный закон от 28.03.1998 № 53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе»;
5. Федеральный закон от 27.05.1998 N 76-ФЗ «О статусе военнослужащих»;
6. Федеральный закон от 12.02.1998 N 28-ФЗ «О гражданской обороне»;
7. Федеральный закон от 31.05.1996 N 61-ФЗ «Об обороне»;
8. Федеральный закон от 13.03.1995 N 32-ФЗ «О днях воинской славы и памятных датах России»;
9. Федеральный закон от 25.07.2022 № 113-ФЗ «Об альтернативной гражданской службе»;
10. Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;
11. Примерная рабочая программа общеобразовательной дисциплины «Основы безопасности и защиты Родины» для профессиональных образовательных организаций (базовый уровень). Одобрено Педагогическим советом ФГБОУ ДПО ИРПО протоколом №17 от 18.06.2024г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - свои конституционные права и обязанности; традиционные национальные, общечеловеческие, гуманистические и демократические ценности; - государственные символы, историческое и природное наследие, памятники, традиции народов России, достижения России в	- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; - использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; - планирует и реализует собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; - эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде; - проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применяет стандарты антикоррупционного поведения; - содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях;	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.

науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; - опыт деятельности экологической направленности; - правила построения формулировок на профессиональные темы; - основы здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью; - необходимость физического совершенствования и заниматься спортивно-оздоровительной деятельностью; - о вредных привычках и иных формах причинения вреда физическому и психическому здоровью; - основы медицинских знаний при оказании первой медицинской помощи в неотложных состояниях; - элементы начальной военной подготовки; - правила оказания первой помощи в условиях ведения боевых действий; - правила требования безопасности при обращении со стрелковым оружием	- использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; - основные правила безопасного поведения при изготовлении изделий на участках аддитивного производства	
Умеет: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для	- выявляет причинно-следственные, функциональные, иерархические и другие связи социальных объектов и проектов; - применяет полученные знания в повседневной жизни, прогнозировать последствия принимаемых решений; - владеет навыками оценивания социальной информации, умеет искать необходимую информацию в	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - работать с разными информационными источниками, в том числе в медиaprостранстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем; - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; - способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; - организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; - осознавать российскую гражданскую идентичность; целенаправленно	различных источниках; - объясняет и оценивает разнообразные явления и процессы общественного развития; - следует правилам безопасного поведения на производстве	

развивать внутреннюю позицию личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формировать систему значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; - прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширять опыт деятельности экологической направленности; - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и		

способов действия в профессиональную среду; - переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень		

Приложение 2.12
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа предмета

«ОУПП. 01 Информатика»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	167
1.1. <i>Цель и место предмета в структуре образовательной программы.....</i>	<i>167</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения предмета.....</i>	<i>167</i>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА.....	168
2.1. <i>Трудоемкость освоения предмета</i>	<i>168</i>
2.2. <i>Содержание предмета</i>	<i>169</i>
2.3. <i>Курсовой проект (работа)</i>	<i>172</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА.....	173
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>173</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>173</i>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА.....	174

4. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ОУПП. 01 Информатика»

1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы

Цель предмета «Информатика»: ознакомление с основными информационными технологиями, необходимыми для решения профессиональных задач, изучение методов и способов получения, хранения и переработки информации при активном использовании ресурсов компьютерных сетей.

Предмет «ОУПП. 01 Информатика» включен в обязательную часть Общеобразовательные учебные предметы (профильный уровень).

1.2. Планируемые результаты освоения предмета

Результаты освоения предмета соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и	Работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве,	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и	-

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем	проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
ПК 1.2. Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий.	Проектировать трехмерные электронные модели изделий	Основные правила проектирования трехмерных электронных моделей изделий	Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

2.1. Трудоемкость освоения предмета

Наименование составных частей предмета	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	104	16
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	2	
Консультации	2	
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i>	6	-
Всего	114	16

2.2. Содержание предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Информационная деятельность человека		8	
Тема 1.1 Введение. Информационное общество	Содержание	8	ОК 01, ОК 02
	Введение. Техника безопасности в кабинете информатики. Понятие информационного общества.	2	
	Компьютеризация общества. Информационная культура человека. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.	2	
	Информационные ресурсы общества. Образовательные информационные ресурсы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №1 Информационные ресурсы общества. Государственные электронные сервисы и услуги.	2	
Раздел 2. Информация и информационные процессы		28	
Тема 2.1. Подходы к понятию информации и измерению информации	Содержание	4	ОК 01, ОК 02
	Понятие «информация». Свойства и виды информации. Единицы измерения информации. Подходы к измерению информации. Нахождение объема информации.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа № 2 Решение задач на определение количества информации и информационного объема сообщения.	2	
Тема 2.2. Представление информации в системах счисления	Содержание	6	ОК 01, ОК 02
	Системы счисления. Представление информации в двоичной системе счисления. Перевод чисел в различные системы счисления.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа № 3 Перевод чисел в различные системы счисления	2	
	Практическая работа № 4 Арифметика в системах счисления	2	
Тема 2.3. Основные информационные процессы и их реализация	Содержание	4	ОК 01, ОК 02
	Основные информационные процессы: обработка, хранение и передача информации	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

с помощью компьютера	Практическая работа № 5 Арифметико-логические основы работы компьютера	2	
Тема 2.4. Алгоритм: понятие, виды и свойства	Содержание	4	ОК 01, ОК 02
	Понятие алгоритма, способы описания алгоритмов. Исполнители алгоритмов. Виды алгоритмов: следование, ветвление, цикл. Способы записи алгоритмических конструкций.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 6 Составление алгоритмов	2	
Тема 2.5. Языки программирования	Содержание	10	ОК 01, ОК 02
	Языки программирования. Классификация языков программирования	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа № 7 Решение линейных задач	2	
	Практическая работа № 8 Решение задач с ветвлением	2	
	Практическая работа № 9 Программирование циклов. Логический тип данных	2	
	Практическая работа № 10 Решение задач на языке программирования	2	
Раздел 3. Средства информационных и коммуникационных технологий		8	
Тема 3.1. Архитектура компьютера. Защита информации.	Содержание	8	ОК 01, ОК 02
	ПК: понятие, основные характеристики. Принципы фон Неймана. Аппаратное обеспечение. Принцип программного управления.	2	
	Архитектура ЭВМ. Память ПК. Оперативная память, внешние носители информации и их основные характеристики.	2	
	Меры по повышению информационной безопасности.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 11 Меры по понижению вероятности несанкционированного использования персональных информационных ресурсов другими лицами.	2	
Раздел 4. Технологии создания и преобразования информационных объектов		62	
Тема 4.1. Возможности текстового редактора	Содержание	22	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2
	Средства обработки текстовой информации: простейшие текстовые редакторы, их основные возможности.	2	
	Текстовый процессор MS Word, его возможности. Интерфейс программы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	18	
	Практическая работа № 12 Ввод и редактирование текстового документа.	2	
	Практическая работа № 13 Форматирование текстового документа.	2	

	Практическая работа № 14 Оформление списков в текстовом документе.	2	
	Практическая работа № 15 Вставка и редактирование таблиц	2	
	Практическая работа № 16 Оформление документа. Колонки.	2	
	Практическая работа № 17 Работа с векторной графикой	2	
	Практическая работа № 18 Создание графических объектов	2	
	Практическая работа № 19 Работа с редактором формул. Оформление колонтитулов и сносок	2	
	Практическая работа № 20 Создание гипертекстового документа. Основы работы в текстовом редакторе	2	
Тема 4.2. Возможности электронных таблиц.	Содержание	14	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2
	Электронные таблицы и их возможности. Интерфейс программы MS Excel. Типы данных: число текст, формула.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическая работа № 21 Форматирование ячеек и оформление таблиц в табличном процессоре	2	
	Практическая работа № 22 Применение формул в табличном процессоре. Относительная и абсолютная адресация ячеек	2	
	Практическая работа № 23 Использование функций в табличном процессоре. Логические функции в табличном процессоре	2	
	Практическая работа № 24 Создание диаграмм в табличном процессоре.	2/2	
	Практическая работа № 25 Оформление графиков в табличном процессоре	2	
	Практическая работа № 26 Использование комплексных возможностей MS Excel	2	
Тема 4.3. Компьютерная графика	Содержание	12	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2
	Компьютерная графика. Растровая и векторная графика. Примеры графических редакторов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическая работа № 27 Создание изображений в растровом графическом редакторе.	2	
	Практическая работа № 28 Знакомство с векторным графическим редактором	2	
	Практическая работа № 29 Инструменты группы «свободное рисование»	2/2	
	Практическая работа № 30 Работа с текстом	2/2	
	Практическая работа № 31 Создание векторных изображений	2/2	
Тема 4.4. Компьютерные	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2
	Программы для создания презентаций	2	

презентации	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа № 32 MS Power Point –программа для создания презентаций	2/2	
	Практическая работа № 33 Создание управляющих кнопок	2/2	
Тема 4.5. Представление об организации баз данных и системах управления ими.	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2
	Обработка информации в базах данных. Табличные базы данных, системы управления базами данных, объекты СУБД: таблицы, формы, запросы, отчеты	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа № 34 Обработка информации в базах данных	2/2	
	Практическая работа № 35 Работа с базой данных	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Объекты СУБД: таблицы, формы, запросы, отчеты	2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация Экзамен 2 семестр		6	
Всего		114/16	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по предмету не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

2. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510331>

3. Информатика и математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев; под редакцией А. М. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 484 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08207-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511568>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

2. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач;	- понимает возможности цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; - понимает возможности и ограничения технологий искусственного интеллекта в различных областях; - имеет представление об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах; - понимает угрозу информационной безопасности, использует методы и средства противодействия этим угрозам; - понимает правовые основы использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет; - владеет представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы» «системный эффект», «информационная система», «система управления»; - понимает основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; - тенденций развития компьютерных технологий;	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого экзамена.
Умеет: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и	- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; - использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем; - организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий	для выполнения задач профессиональной деятельности; - владеет навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации; - соблюдает меры безопасности, предотвращающие незаконное распространение персональных данных; соблюдает требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; - владеет методами поиска информации в сети Интернет; - критически оценивает информацию, полученную из сети Интернет; - характеризует большие данные, приводит примеры источников их получения и направления использования	

Приложение 2.13
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа предмета

«ОУПП. 02 Физика»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	178
<i>1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы.....</i>	<i>178</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения предмета.....</i>	<i>178</i>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА.....	181
<i>2.1. Трудоемкость освоения предмета</i>	<i>181</i>
<i>2.2. Содержание предмета</i>	<i>182</i>
<i>2.3. Курсовой проект (работа)</i>	<i>186</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА.....	187
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>187</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>187</i>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА.....	188

5. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ОУПП. 02 Физика»

1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы

Цель предмета «Физика»: формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности; формирование естественно-научной грамотности.

Предмет «ОУПП. 02 Физика» включен в обязательную часть Общеобразовательные учебные предметы (профильный уровень).

1.2. Планируемые результаты освоения предмета

Результаты освоения предмета соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	Работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве,	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в	-

информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем	профессиональном и/или социальном контексте; Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;	Основные методы научного познания, используемые в физике; прямые и косвенные измерения физических величин, оптимальные способы измерения; известные методы оценки погрешностей измерений	-
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	-
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по	Особенности социального и культурного контекста; правила	-

государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	оформления документов и построения устных сообщений	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Целенаправленно развивать внутреннюю позицию личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций; формировать систему значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционно о мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; осознавать свои конституционные права и обязанности, уважать закон и правопорядок; принимать традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;	Традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические, демократические, семейные ценности, в том числе в сопоставлении с жизненными ситуациями	-
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,	Прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых	Опыт деятельности экологической направленности; объяснения условий протекания физических явлений	-

принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	действий, предотвращать их; расширять опыт деятельности экологической направленности; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;	в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования ;	
ПК 1.2. Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий.	Проектировать трехмерные электронные модели изделий	Основные правила проектирования трехмерных электронных моделей изделий	Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

2.1. Трудоемкость освоения предмета

Наименование составных частей предмета	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	112	20
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	6	
Консультации	2	
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i>	6	-
Всего	126	20

2.2. Содержание предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Механика и колебания		30	
Тема 1.1. Основы кинематики.	Содержание	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Введение в предмет. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Входной контроль	2	
	Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Тело отсчёта. Система отсчета. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Равномерное прямолинейное движение.	2	
	Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Уравнения движения. Параметры вращательного движения и его применение в технике. Нормальное и тангенциальное ускорение	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №1 Решение задач на равномерное движение тела.	2	
	Практическая работа №2 Решение задач на неравномерное движение тела.	2	
Тема 1.2. Динамика	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07
	Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса.	2	
	Третий закон Ньютона. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения. Сила Архимеда.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №3 Решение задач на законы Ньютона	2	

	Практическая работа № 4 Решение задач по динамике	2	
Тема 1.3. Законы сохранения в механике	Содержание	8	ОК 04; ОК 05
	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность.	2	
	Энергия и ее виды. Законы сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №5. Решение задач на импульс тела	2	
	Практическая работа № 6 Решение задач на законы сохранения	2	
Тема 1.4. Механические колебания	Содержание	4	ОК 04; ОК 05
	Механические колебания. Характеристики колебаний. Гармонические колебания.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 7 Решение задач на механические колебания	2	
Раздел 2. Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика		22	
Тема 2.1. Основы МКТ	Содержание	6	ОК 04; ОК 05
	Основные положения МКТ. Давление газа.	2	
	Основное уравнение МКТ идеального газа	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №8 Решение задач на вычисление давления газа.	2	
Тема 2.1. Основы МКТ (продолжение)	Содержание	6	ОК 04; ОК 05
	Изопроцессы. Газовые законы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №9 Алгоритм решения задач по молекулярной физике.	2	
	Практическая работа №10 Построение графиков на изопроцессы	2	
Тема 2.2. Основы термодинамики	Содержание	6	ОК 05; ОК 06
	Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота в термодинамике	2	
	Адиабатный процесс. Принцип действия тепловых машин. Второе начало термодинамики.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №11 Решение на первое второе начало термодинамики	2	
Тема 2.3. Агрегатные состояния	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 07
	Агрегатные состояния и фазовые переходы. Относительная и абсолютная влажность воздуха	2	

	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №12 Агрегатные состояния и фазовые переходы. Относительная и абсолютная влажность воздуха	2	
Раздел 3. Основы электродинамики		34	
Тема 3.1. Электростатика	Содержание	6	ОК 04; ОК 05; ОК 07
	Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Работа сил электрического поля. Потенциал поля. Напряжение.	2	
	Емкость уединенного проводника и конденсатора. Соединения конденсаторов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №13 Электроёмкость. Плоский конденсатор. Потенциальная электрическая энергия.	2	
Тема 3.2. Постоянный ток	Содержание	10	ОК 04; ОК 05; ОК 06; ПК 1.2
	Законы постоянного тока. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.	2	
	ЭДС. Источники тока. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №14 Решение задачи на соединение проводников, закон Ома для участка цепи	2	
	Практическая работа №15 Решение задач на закон Ома для полной цепи	2	
	Практическая работа №16 Решение задач на работу и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца.	2	
Тема 3.3. Ток в различных средах	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 07; ПК 1.2
	Электролиты. Законы электролиза. Ток в вакууме. Вакуумные приборы. Собственная и примесная проводимость полупроводников.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №17 Вакуумные приборы.	2	
Тема 3.4. Магнитное поле	Содержание	6	ОК 04; ОК 05; ОК 07; ПК 1.2
	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Сила Лоренца	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №18 Решение задач на магнитное поле. Решение задач на нахождение силы Ампера и силы Лоренца.	2	
	Практическая работа №19 Решение задач на нахождение силы Ампера и силы Лоренца.	2/2	
Тема 3.5.	Содержание	8	ОК 04; ОК 05; ОК 06

Электромагнитное поле	Магнитный поток. Работа магнитного поля. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Индуктивность контура. Самоиндукция. Энергия магнитного	2	
	Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Цепи переменного тока. Характеристики переменного тока	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №20 Решение задач на нахождение активного, индуктивного и емкостного сопротивления.	2/2	
	Практическая работа №21 Решение задач на характеристики переменного тока	2/2	
Раздел 4. Оптика		4	
Тема 4.1. Оптика	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 07
	Законы отражения и преломления света. Линзы. Построение изображения в линзах. Волновые свойства света. Интерференция света. Дифракция и поляризация света	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №22 Законы отражения и преломления света.	2/2	
Раздел 5. Элементы квантовой физики		10	
Тема 5.1. Квантовая оптика	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 07
	Тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Фотоэффект и его законы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №23 Тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэффект и его законы. Фотоны.	2/2	
Тема 5.2. Физика атома	Содержание	6	ОК 04; ОК 05; ОК 07
	Строение атома. Опыты Резерфорда Закономерности в спектре водорода. Ядерная модель атома. Модель атома Бора. Постулаты Бора.	2	
	Ядерные реакции. Цепные реакции деления ядер. Управляемые цепные реакции. Элементарные частицы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №24 Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	2/2	
Раздел 6. Элементы астрономии		18	
Тема 6.1. Устройство Солнечной системы	Содержание	8	ОК 04; ОК 05; ОК 07
	Общие сведения о Солнце. Солнечная активность. Планеты гиганты, планеты Земной группы, малые тела солнечной системы	2	

	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №25 Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел.	2/2	
	Практическая работа №26 Малые тела Солнечной системы.	2/2	
	Практическая работа №27 Решение задач на законы Кеплера	2/2	
Тема 6.2. Строение и Эволюция Вселенной	Содержание	10	ОК 04; ОК 05; ОК 07
	Расстояние до звезд. Физическая природа звезд. Виды звезд. Наша Галактика — Млечный путь. Жизнь и разум во Вселенной.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №28 Расстояние до звезд.	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	6	
	Вселенная сегодня: астрономические открытия	6	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация Экзамен 2 семестр		6	
Всего		126/20	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по предмету не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Айзензон, А. Е. Физика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзензон. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18089-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561905>
2. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева. — 3-е изд., стер. — М.: Академия, 2021. - 447 с.: ил. — (Профессиональное образование).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Васильев, А. А. Физика. Базовый уровень: 10—11 классы: учебник для среднего общего образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 211 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16086-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568463> (дата обращения: 30.06.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; - основные методы научного познания, используемые в физике; прямые и косвенные измерения физических величин, оптимальные способы измерения; - известные методы оценки погрешностей измерений; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - особенности социального и культурного контекста; - традиционные национальные,	- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; - использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; - планирует и реализует собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; - эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде; - осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; - проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применяет стандарты антикоррупционного поведения; - пользуется профессиональной документацией на	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого экзамена.

общечеловеческие гуманистические, демократические, семейные ценности, в том числе в сопоставлении с жизненными ситуациями; - опыт деятельности экологической направленности; - правила построения формулировок на профессиональные темы; - основные правила создания различных видов документации; - основные правила составления и оформления различных деловых документов	государственном и иностранном языках; - проводит анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.	
Умеет: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - работать с разными информационными источниками, в том числе в медиaprостранстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и	- выявляет причинно-следственные, функциональные, иерархические и другие связи социальных объектов и проектов; - применяет полученные знания в повседневной жизни, прогнозировать последствия принимаемых решений; - владеет навыками оценивания социальной информации, умеет искать необходимую информацию в различных источниках; - объясняет и оценивает разнообразные явления и процессы общественного развития	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; - способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; - организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе - целенаправленно развивать внутреннюю позицию личности на основе духовно- нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально- культурных традиций; - формировать систему значимых ценностно- смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания,		

экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; - осознавать свои конституционные права и обязанности, уважать закон и правопорядок; - принимать традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; - прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширять опыт деятельности экологической направленности; - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - использовать различные виды профессиональной документации - составлять и оформлять документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности		

Приложение 2.14
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа предмета

«ОУПД.01 Основы проектной деятельности (в формате индивидуального проекта)»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	194
<i>1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы.....</i>	<i>194</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения предмета.....</i>	<i>194</i>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА.....	197
<i>2.1. Трудоемкость освоения предмета</i>	<i>197</i>
<i>2.2. Содержание предмета</i>	<i>198</i>
<i>2.3. Курсовой проект (работа)</i>	<i>200</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА.....	201
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>201</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>201</i>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА.....	202

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ОУПД.01 Основы проектной деятельности (в формате индивидуального проекта)»

1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы

Цель предмета «Основы проектной деятельности (в формате индивидуального проекта)»: развитие исследовательской компетентности студентов посредством освоения ими методов научного познания и умений учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Предмет «ОУПД.01 Основы проектной деятельности (в формате индивидуального проекта)» включен в обязательную часть Общеобразовательные учебные предметы (дополнительные).

1.2. Планируемые результаты освоения предмета

Результаты освоения предмета соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и	Работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве,	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и	-

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем	проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;	Правовые и финансовые документы	-
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	-
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по	Особенности социального и культурного контекста; правила	-

Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	оформления документов и построения устных сообщений	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; расширять опыт деятельности экологической направленности; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;	Опыт деятельности экологической направленности;	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Использовать различные виды профессиональной документации	Правила построения формулировок на профессиональные темы; Основные правила создания различных видов документации	-
ПК 3.2. Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок.	Генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок	Способы разработки технологического процесса производства изделий с применением	Проектирования операции аддитивного производства

		аддитивных технологий	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

2.1. Трудоемкость освоения предмета

Наименование составных частей предмета	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	48	4
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	30	-
Промежуточная аттестация в <i>форме другие</i>	-	-
Всего	78	4

2.2. Содержание предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Введение		6	
Тема 1.1. Цели и задачи предмета.	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Образование, научное познание, научная деятельность	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №1. Цели и задачи изучения дисциплины	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Научная деятельность	2	
Раздел 2. Содержание и этапы проектной деятельности		18	
Тема 2.1. Проектная деятельность.	Содержание	18	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Проект. Типы проектов	2	
	Этапы работы над проектом	2	
	Методы сбора информации.	2	
	Виды источников информации	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №2. Определение цели и задач.	2	
	Практическая работа №3. Виды литературных источников. Правила работы с ними	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	6	
	Тезисы. Конспект. Цитирование	2	
	Понятие «Гипотеза». Процесс построения гипотезы. Формулирование гипотезы. Доказательство и опровержение гипотезы	2	
	Актуальность и практическая значимость исследования.	2	
Раздел 3. Представление результатов проектной деятельности		30	
Тема 3.1. Структура и содержание проектной работы	Содержание	18	ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09
	Структура проектной, исследовательской работы	2	
	Постановка цели и задач	2	
	Виды и формы продуктов проектной деятельности	2	
	Виды источников информации	2	

	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №4. Определение предмета и объекта исследования	2	
	Практическая работа №5. Этапы работы над исследовательской работой	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	6	
	Сбор и уточнение информации (основные инструменты: интервью, опросы)	2	
	Сбор и уточнение информации (основные инструменты: наблюдения, эксперименты и т.п.)	2	
	Сбор, систематизация и анализ полученных результатов; формулировка выводов структурирование проекта	2	
Тема 3.2. Индивидуальный проект	Содержание	12	ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09
	Выбор темы проекта. Определение цели, формулировка задач.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №6. Планирование способов сбора и анализа информации	2/2	
	Практическая работа №7. Подготовка к публичной защите проекта.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	6	
	Выбор темы, актуальность, гипотеза, подбор материалов	2	
	Сбор и анализ информации	2	
	Подготовка к исследованию и его планирование	2	
Раздел 4. Требования к оформлению проектной работы		20	
Тема 4.1. Требования к оформлению проектной работы	Содержание	10	ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09; ПК 3.2.
	Требования к оформлению основного текста проектной работы	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №8. Оформление теоретической и практической части работы	2/2	
	Практическая работа №9. Правила оформления титульного листа	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	Оформление библиографического списка.	2	
	Правила оформления таблиц, графиков, диаграмм, схем.	2	
Тема 4.2. Презентация как форма представления работы.	Содержание	10	ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09; ПК 3.2.
	Значение презентаций. Правила оформления.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №10. Оформление мультимедийной презентации.	2	
	Практическая работа №11. Формы презентации	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	Оформление слайдов презентации	2	
	Требование и оформление презентации	2	

Раздел 5. Защита проекта		4	
Тема 5.1. Подготовка проекта к защите	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09; ПК 3.2.
	Этапы защиты проекта и исследовательской работы. Критерии оценивания	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Правила публичного выступления, рекомендации	2	
<i>Промежуточная аттестация Другие 2 семестр</i>		-	
Всего		78/4	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по предмету не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Земсков Ю.П. Основы проектной деятельности: учебное пособие для СПО /Ю.П. Земсков, Е.В. Асмолова. – 3 изд., стер.- СанктПетербург: Лань, 202.-184с. Текст: непосредственный. ISBN 978-5-8114- 7376-2
2. Пушкина Н.В. Основы проектной и исследовательской деятельности. Практикум: учебное пособие для СПО/ Н.В. Пушкина, Ж.В. Морозова, Г.А. Бандура. – Санкт- Петербург: Лань, 2021.- 152с.: ил. – Текст: непосредственный ISBN 978-58114-8305-1
3. Царенко А.С. Управление проектами: учебное пособие для СПО/ А.С. Царенко. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 236с.: ил. – Текст: непосредственный. ISBN 978-5-8114-7567-4

3.2.2. Дополнительные источники

1. Бережнова Е.В., Краевский В.В. Основы учебноисследовательской деятельности: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ Е.В. Бережнова, В.В. Краевский. –10-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016.
2. Виноградова Н.А., Микляева Н.В. Научно-исследовательская работа студента: Технология написания и оформления доклада, реферата, курсовой и выпускной квалификационной работы: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ Н.А. Виноградова, Н.В. Микляева. – 12- е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский центр «Академия», 2016.
3. Пастухова И.П. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов: учеб.-метод. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений/ И.П. Пастухова, Н.В. Тарасова. – М.: Издательский центр «Академия», 2015.

Интернет-ресурсы:

1. Чуранов, В. Эффективный поиск информации для ведения научной деятельности [Электронный ресурс] / В. Чуранов, А. Чуранов. – Режим доступа: http://www.aselibrary.ru/digital_resources/journal/irr/2007/number_3/number_3_4/number_3_4566/.
2. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» <http://festival.1september.ru/>
3. Хуторской А.В. <http://khutorskoy.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - опыт деятельности экологической направленности; - основные правила составления и оформления различных деловых документов; - способы разработки технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; - эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде; - содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

Умеет: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - работать с разными информационными источниками, в том числе в медиaprостранстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем; - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; - прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширять опыт деятельности экологической направленности; - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;	- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; - оценивает последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности; - проектирует операции аддитивного производства	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - составлять и оформлять документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности; - генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок		

Приложение 2.15
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа предмета

«ОУПД.02 Родная литература»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	207
1.1. <i>Цель и место предмета в структуре образовательной программы.....</i>	<i>207</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения предмета.....</i>	<i>207</i>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА.....	209
2.1. <i>Трудоемкость освоения предмета</i>	<i>209</i>
2.2. <i>Содержание предмета</i>	<i>210</i>
2.3. <i>Курсовой проект (работа)</i>	<i>213</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА.....	214
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>214</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>214</i>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА.....	215

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ОУПД.02 Родная литература»

1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы

Цель предмета «Родная литература»: формирование у обучающихся устойчивой мотивации к систематическому чтению на родном языке как средству познания культуры своего народа.

Предмет «ОУПД.02 Родная литература» включен в обязательную часть Общеобразовательные учебные предметы (дополнительные).

1.2. Планируемые результаты освоения предмета

Результаты освоения предмета соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	-
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Выявлять в произведениях художественной литературы образы, темы, идеи, проблемы и выражать свое отношение к ним в развернутых аргументированных устных и письменных высказываниях, участвовать в дискуссии на литературные темы	О роли и значении родной литературы в жизни человека и общества; включение в культурно-языковое поле родной литературы и культуры, воспитание ценностного отношения к родному языку и родной литературе как носителям культуры своего народа; осознавать тесную связь между языковым, литературным, интеллектуальным,	

		духовно- нравственным становлением личности;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	-
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Интерпретировать изученные и самостоятельно прочитанные произведения родной литературы на историко- культурной основе, сопоставлять их с произведениями других видов искусств, в том числе с использованием информационно- коммуникационных технологий; использовать словари и справочную литературу, опираясь на ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем;	Правила создания самостоятельных письменных работ разных жанров (развернутые ответы на вопросы, рецензии на самостоятельно прочитанные произведения, сочинения, эссе, доклады, рефераты и другие работы)	-
ОК 06. Проявлять гражданско- патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных русских духовно- нравственных	Определять и учитывать историко- культурный контекст и контекст творчества писателя в процессе анализа художественных произведений,	Традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические, демократические, семейные ценности, в том числе в сопоставлении с жизненными ситуациями,	-

ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	выявлять их связь с современностью	изображенными в литературных произведениях	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Использовать различные виды профессиональной документации	Правила построения формулировок на профессиональные темы;	-
ПК 3.3. Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.	Анализировать документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности	Основные правила анализа различных деловых документов	Работы с деловой документацией

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

2.1. Трудоемкость освоения предмета

Наименование составных частей предмета	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	44	6
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	48	6

2.2. Содержание предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Традиции русской классики в творчестве писателей второй половины XX в.		12	
Тема 1.1. Традиция древнерусской литературы и литературы XVIII в. в современном литературном процессе	Содержание	4	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Серьезное и ироническое переосмысление традиций древнерусской литературы и литературы XVIII в. в современном литературном процессе. Влияние творчества Г.Р. Державина на поэзию постмодернизма (Т. Кибиров) и новой искренности (М. Амелин)	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №1 Рецепция образов и мотивов древнерусской литературы в прозе Е. Водолазкина.	2	
Тема 1.2. Пушкинская традиция в русской литературе второй половины XX в. Практическое занятие	Содержание	2	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Образ Пушкина и пушкинский интертекст в литературе конца XX – начала XXI вв. Пушкинские аллюзии в песнях Б. Окуджавы и В. Высоцкого. Пародийное и пародическое в диалоге писателей-постмодернистов с А.С. Пушкиным. «Прогулки с Пушкиным» А. Терца, поэзия Вс. Некрасова, Т. Кибирова	2	
Тема 1.3. Влияние Н.В. Гоголя на русскую литературу последних десятилетий	Содержание	2	ОК 04; ОК 06
	Влияние творчества Н.В. Гоголя на драматургию А. Вампилова («Провинциальные анекдоты»). Гоголевские истоки сатирической литературы конца XX – XXI вв. (Вен. Ерофеев, В. Пелевин, В. Сорокин)	2	
Тема 1.4. Рецепция чеховской традиции в прозе второй половины XX в.	Содержание	4	ОК 04; ОК 06
	Изображение интеллигенции в произведениях Ю. Трифонова.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №2 Роль художественной детали в малой прозе второй половины XX в. Чеховская традиция в прозе С. Довлатова (жанр, образный строй, способы создания комического)	2	
Раздел 2. Литература о Великой Отечественной войне		6	

Тема 2.1. Классификация и периодизация литературы о Великой отечественной войне	Содержание	4	ОК 02; ОК 06
	Три поколения советской литературы о войне. Жанровое многообразие военной лирики. Классификация военной прозы по идейно-тематическому принципу. Основные темы и мотивы военной лирики. Песенная поэзия о войне. Поэтизированный образ человека в условиях войны Роль литературы non-fiction в изображении Великой Отечественной войны. Образ войны в советской художественно-документальной прозе и его внелитературные источники. «Брестская крепость» С. Смирнова, «Блокадная книга» Д. Гранина и А. Адамовича, «У войны не женское лицо» С. Алексиевич.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №3 Влияние героического эпоса на военную прозу. Традиции романа-эпопеи «Война и мир» в произведениях К. Симонова, В. Гроссмана.	2	
Тема 2.2. Лейтенантская проза	Содержание	2	ОК 04; ОК 06; ПК 3.3.
	Образ лейтенанта в советской военной повести. Биография писателей-фронтовиков и ее переосмысление в художественном повествовании. Язык лейтенантской прозы Окопная правда произведений В. Некрасова и В. Богомолова. Роль детали в военной прозе. Трансформация проблематики и поэтики литературного произведения в его киновоплощении (художественный фильмы А. Иванова «Солдаты» и А. Тарковского «Иваново детство»)	2	
Раздел 3. Специфика литературы как вида искусства и современный литературный процесс		8	
Тема 3.1. Основные принципы классической эстетики	Содержание	4	ОК 04; ОК 05; ПК 3.3
	Признаки эстетически значимого объекта. Целостность и завершенность литературного произведения.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Уникальность произведения искусства. Специфика эстетических эмоций	2	
Тема 3.2. Художественный образ в литературе и других видах искусства	Содержание	4	ОК 04; ОК 06; ПК 3.3
	Категория образа в искусстве и за его пределами.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №4. Литературоведческие концепции художественного образа (Аристотель, А.Н. Веселовский, А.А. Потебня)	2/2	
Раздел 4. Литература эпохи оттепели		8	
Тема 4.1. Литературная ситуация 1950-х – 60-х гг.	Содержание	4	ОК 04; ОК 06; ПК 3.3
	Влияние развенчания культа личности Сталина на литературу и искусство 1950-х – 1960-х гг. Расширение тематического и художественного диапазона литературы оттепели.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №5. Литературные направления и течения середины XX в	2/2	

Тема 4.2. «Поэтический бум» эпохи оттепели	Содержание	4	ОК 04; ОК 06; ПК 3.3
	Поэзия шестидесятников. «Громкая» и «тихая» лирика. Авторская песня. Зарождение рок поэзии. Переосмысление традиций А.П. Чехова в прозе В. Аксенова и Ф. Искандера. Генезис и типология героя иронической прозы. Способы создания комического	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Гражданские темы и лиризм «оттепельной» поэзии.	2	
Раздел 5. Деревенская и городская проза в литературном процессе 1960–90-х гг.		8	
Тема 5.1. Истоки деревенской прозы	Содержание	4	ОК 04; ОК 06; ПК 3.3
	Творчество Е. Дороша и В. Овечкина как предтечей деревенской прозы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №6. Влияние на деревенскую прозу рассказа А. Солженицына «Матренин двор»	2/2	
Тема 5.2. Образ русской деревни в литературном творчестве представителей разных регионов России	Содержание	2	ОК 02; ОК 06; ПК 3.3
	Региональная специфика деревенской прозы. Образ русской деревни в творчестве сибирских писателей (В. Распутин, В. Астафьев)	2	
Тема 5.3. Городская проза и «жестокая» проза	Содержание	2	ОК 04; ОК 06; ПК 3.3
	Образ города в творчестве советских писателей второй половины XX в. Ю. Трифонов как основоположник городской прозы. Влияние городской прозы на «другую» («жестокую») прозу (Т. Толстая, Л. Петрушевская, Н. Садур и др.)	2	
Раздел 6. Постмодернизм и новая искренность в современной литературе		6	
Тема 6.1. Истоки постмодернизма в отечественной литературе	Содержание	2	ОК 04; ОК 09; ПК 3.3
	Первые постмодернистские художественные опыты в условиях неофициальной советской литературы. Формы пародии в творчестве писателей-постмодернистов. Вен. Ерофеев, А. Битов как основоположники постмодернизма в русской литературе	2	
Тема 6.2. Постмодернистские поэтические течения	Содержание	2	ОК 04; ОК 09; ПК 3.3
	История и поэтика московского концептуализма. Метафора и метабола в поэзии метариалистов. Переосмысление классических традиций в творчестве куртуазных маньеристов	2	
Тема 6.3. Новый реализм и постреализм в современной литературе	Содержание	2	ОК 04; ОК 06; ПК 3.3
	Неоклассическая проза в диалоге с постмодернизмом. Соотношение понятий «неореализм» и «постреализм». Осмысление общечеловеческих проблем в прозе В. Маканина, З. Прилепина, Р. Сенчина	2	

<i>Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 1 семестр</i>	-	
Всего	48/6	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по предмету не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Сафонов, А. А. Литература. 10 класс. Хрестоматия: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сафонов; под редакцией М. А. Сафоновой. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02275-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492380>

2. Сафонов, А. А. Литература. 11 класс. Хрестоматия: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сафонов; под редакцией М. А. Сафоновой. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09163-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492508>

3. Русская литература XX века 1 часть, В.П.Журавлев, «Просвещение», Москва, 2017.

4. История русской литературы Серебряного века : учебник для вузов / В. В. Агеносов [и др.] ; ответственный редактор В. В. Агеносов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 294 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06806-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490951>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Травников, С. Н. История древнерусской литературы: учебник для вузов / С. Н. Травников, Л. А. Ольшевская, Е. Г. Июльская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-4124-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488895>

2. Черняк, М. А. Современная русская литература: учебник для вузов / М. А. Черняк. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 294 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07479-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494258>

Интернет-ресурсы

1. Грамота.Ру: справочно-информационный портал «Литература»
2. Грамотей (ЭРИКОС) Образовательные ресурсы сети Интернет по русскому языку, культуре речи и литературе. <http://ege.edu.ru>
3. Филологический портал Philology.ru
4. <http://www.pomochnik-vsem.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основные закономерности историко-литературного процесса и черты литературных направлений;	- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; - эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде; - владеет содержанием изученных литературных произведений; - основные литературоведческие понятия	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.
Умеет: выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; - работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем; - организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе	- анализирует и интерпретирует художественное произведение, используя сведения по истории и теории литературы (тематика, проблематика, нравственный пафос, система образов, особенности композиции, изобразительно-выразительные средства языка, художественная деталь); - анализирует эпизод (сцену) изученного произведения, объясняет его связь с проблематикой произведения;	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

профессиональной деятельности; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности		

Приложение 2.16
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа предмета

«ОУПД.03 Черчение»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	219
1.1. <i>Цель и место предмета в структуре образовательной программы.....</i>	219
1.2. <i>Планируемые результаты освоения предмета.....</i>	219
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА.....	221
2.1. <i>Трудоемкость освоения предмета</i>	221
2.2. <i>Содержание предмета</i>	222
2.3. <i>Курсовой проект (работа)</i>	224
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА.....	225
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	225
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	225
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА.....	226

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ОУПД.03 Черчение»

1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы

Цель предмета «Черчение»: формирование у обучающихся пространственного мышления, а также способностей к познанию техники с помощью графических изображений.

Предмет «ОУПД.03 Черчение» включен в обязательную часть Общеобразовательные учебные предметы (дополнительные).

1.2. Планируемые результаты освоения предмета

Результаты освоения предмета соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач	Работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	-

профессиональной деятельности	библиотечных систем	Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	-
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; расширять опыт деятельности экологической направленности; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;	Опыт деятельности экологической направленности;	-
ПК 1.4. Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.	Составлять и оформлять чертежи, необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности	Основные правила создания чертежей для целей разработки электронной модели изделия	Разработки и корректировки электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем

			автоматизированного проектирования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

2.1. Трудоемкость освоения предмета

Наименование составных частей предмета	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	44	8
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	48	8

2.2. Содержание предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Введение.	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Техника выполнения чертежей и правила их оформления. Чертежные инструменты, материалы и принадлежности. Чертежные шрифты. Нанесение размеров	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №1 Линии чертежа.	2	
Тема 2. Способы проецирования и чертежи в системе прямоугольных проекций.	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Чертежи в системе прямоугольных проекций. Проецирование. Прямоугольное проецирование. Расположение видов на чертеже. Местные виды	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №2 Чертеж плоской детали.	2	
Тема 3. Аксонометрические проекции, технический рисунок.	Содержание	4	ОК 04; ОК 07
	Получение аксонометрических проекций. Аксонометрические проекции плоских предметов. Аксонометрические проекции предметов, имеющих круглые поверхности. Технический рисунок.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №3 Чертежи и аксонометрические проекции предметов	2	
Тема 4. Чтение и выполнение чертежей и эскизов.	Содержание	4	ОК 04; ОК 07
	Анализ геометрической формы предмета. Чертежи и аксонометрические проекции геометрических тел. Проекция вершин, ребер и граней предмета. Построение проекций точек на поверхности предмета	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №4 Моделирование по чертежу	2	
Тема 5. Порядок построения изображений.	Содержание	4	ОК 02; ОК 07
	Порядок построения изображений на чертежах. Последовательность построения видов на чертеже. Построение третьего вида.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №5 Построение третьего вида по двум данным	2	

Тема 6. Нанесение размеров.	Содержание	4	ОК 04; ОК 07; ПК 1.4.
	Нанесение размеров с учетом формы предмета. Геометрические построения, необходимые при выполнении чертежей.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №6 Чертеж детали (с использованием геометрических построений, в том числе сопряжений)	2	
Тема 7. Порядок чтения чертежей. Эскизы.	Содержание	6	ОК 04; ОК 07; ПК 1.4.
	Чертежи разверток поверхностей геометрических тел. Порядок чтения чертежей деталей. Эскизы. Виды эскизов. Порядок выполнения эскизов деталей.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №7 Выполнение чертежа предмета в трех видах с преобразованием его формы	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Эскиз и технический рисунок детали	2	
Тема 8. Сечения и разрезы	Содержание	6	ОК 04; ОК 07; ПК 1.4.
	Общие сведения о сечениях и разрезах. Правила выполнения сечений. Назначение разрезов. Местный разрез. Соединение вида и разреза. Тонкие стенки и спицы на разрезе. Другие сведения о разрезах и сечениях. Применение разрезов в аксонометрических проекциях	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №8 Эскиз детали с выполнением сечений	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Эскиз детали с выполнением необходимого разреза	2	
Тема 9. Сборочные и строительные чертежи.	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ПК 1.4.
	Общие сведения о сборочных чертежах изделий. Разрезы на сборочных чертежах. Порядок чтения сборочных чертежей. Условности и упрощения на сборочных чертежах.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №9 Чтение сборочных чертежей	2/2	
Тема 10. Виды соединений.	Содержание	6	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ПК 1.4.
	Общие сведения о соединениях деталей. Изображение и обозначение резьбы. Чертежи болтовых и шпилечных соединений. Шпилечное соединение. Болтовое соединение. Шпоночное соединение. Штифтовое соединение	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 10 Чертеж детали с болтовым соединением	2/2	
	Практическая работа № 11 Чертеж детали со штифтовым соединением	2/2	

Тема 11. Графические изображения	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ПК 1.4.
	Обзор разновидностей графических изображений.	4	
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 1 семестр		-	
Всего		48/8	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по предмету не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Чекмарев, А. А. Черчение: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09554-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491225>
2. Вышнепольский, И. С. Техническое черчение: учебник для среднего профессионального образования / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5337-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489828>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Ботвинников А.Д. Черчение [Электронный ресурс]: учебник для ОУ.-М.: АСТ,2008.- 221 с.// NASHOL.COM
2. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5- 534-08937-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490139>
3. Каменев, В. И. Аксонометрические проекции / В. И. Каменев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 190 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-09755-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494880>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - опыт деятельности экологической направленности; - основные правила создания чертежей для целей разработки электронной модели изделия	- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; - использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; - эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде; - содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.
Умеет: - распознавать задачу и/или проблему	- создает чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия;	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов

в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; - работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем; - организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; - прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; расширять опыт деятельности экологической направленности; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и	- оценивает последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности	выполнения домашних заданий.

способов действия в профессиональную среду; переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - составляет и оформляет чертежи, необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности		

Приложение 2.17
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«СГ. 01 История России»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	231
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	231
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	232
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	232
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	233
2.3. <i>Курсовой проект (работа)</i>	235
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	236
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	236
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	236
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	238

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ. 01 История России»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «История России»: формирование у обучающихся устойчивой мотивации к систематическому чтению на родном языке как средству познания культуры своего народа.

Дисциплина «СГ. 01 История России» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	-
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Осуществлять поиск исторической информации по истории России и зарубежных стран; оценивать полноту и достоверность информации с точки зрения ее соответствия исторической действительности	Приемы структурирования информации; ключевые события, основные даты и этапы истории России и мира; выдающихся деятелей отечественной истории; важнейшие достижения культуры, ценностные ориентиры	-
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию,	Критически анализировать для решения познавательной	Традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические,	-

демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	задачи аутентичные исторические источники разных типов (письменные, вещественные, аудиовизуальные) по истории России и зарубежных стран; оценивать их полноту и достоверность, соотносить с историческим периодом; выявлять общее и различия; привлекать контекстную информацию при работе с историческими источниками;	демократические, семейные ценности,	
ПК 3.3. Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.	Анализировать документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности	Основные правила анализа различных исторических деловых документов	Работы с исторической документацией

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	44	4
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	46	4

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Россия – великая наша держава	Содержание	2	ОК 02, ОК 05, ОК 06
	Гимн России. Становление духовных основ России. Место и роль России в мировом сообществе. Содружество народов России и единство российской цивилизации. Пространство России и его геополитическое, экономическое и культурное значение. Российские инновации и устремленность в будущее.	2	
Тема 2. Александр Невский как спаситель Руси	Содержание	2	ОК 02, ОК 05, ОК 06
	Выбор союзников Даниилом Галицким. Александр Ярославович. Невская битва и ледовое побоище. Столкновение двух христианских течений: православие. Русь и Орда. Отношение Александра с Ордой.	2	
Тема 3. Смута и её преодоление	Содержание	2	ОК 02, ОК 05, ОК 06
	Династический кризис и причины Смутного времени. Избрание государей посредством народного голосования. Столкновение с иностранными захватчиками и зарождение гражданско-патриотической идентичности в ходе 1-2 народного ополчений.	2	
Тема 4. Взаимоотношения России и Польши	Содержание	2	ОК 02, ОК 05, ОК 06
	Вопросы национальной и культурной идентичности приграничных княжеств западной и южной Руси (Запорожское казачество). Борьба за свободу под руководством Богдана Хмельницкого. Земский собор 1653 г. и Переяславская Рада 1654 г.	2	
Тема 5. Пётр Великий – строитель великой империи	Содержание	4	ОК 05, ОК 06
	Взаимодействие Петра I с европейскими державами. Формирование нового курса развития России: западно-ориентированный подход. Россия – империя. Социальные, экономические и политические изменения в стране.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №1 Строительство великой империи: цена и результаты.	2	
Тема 6. Просвещённый абсолютизм в России	Содержание	4	ОК 05; ОК 06
	Положение Российской империи в мировом порядке: русско-турецкие войны (присоединение Крыма), разделы Речи Посполитой. Расцвет культуры Российской империи и её значение в мире.	2	

	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №2. Строительство городов в Северном Причерноморье.	2	
Тема 7. Крымская война	Содержание	4	ОК 05; ОК 06
	«Восточный вопрос». Положение держав в восточной Европе. Курс императора Николая I. Расстановка сил перед Крымской войной. Ход военных действий. Оборона Севастополя.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №3 Итоги Крымской войны.	2	
Тема 8. Распад империи	Содержание	4	ОК 05; ОК 06
	Первая русская революция 1905-1907 гг. Первая мировая война и её значение для российской истории: причины, предпосылки, ход военных действий (Брусиловский прорыв), расстановка сил. Февральская революция и Брестский мир. Гражданская война.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №4 Октябрь 1917 г. как реакция на происходящие события: причины и ход Октябрьской революции.	2	
Тема 9. От великих потрясений к Великой победе	Содержание	2	ОК 05; ОК 06
	Новая экономическая политика. Антирелигиозная компания. Коллективизация и ее последствия. Индустриализация. Патриотический поворот в идеологии советской власти и его выражение в Великой Отечественной Войне.	2	
Тема 10. Великая Отечественная война	Содержание	4	ОК 05; ОК 06
	Причины и предпосылки Второй мировой войны. Основные этапы и события Великой Отечественной войны. Патриотический подъем народа в годы Отечественной Войны. Фронт и тыл. Защитники Родины и пособники нацистов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №5 Великая Отечественная война в исторической памяти нашего народа	2	
Тема 11. В буднях великих строек	Содержание	4	ОК 05; ОК 06; ПК 3.3
	Геополитические результаты Великой Отечественной. Экономика и общество СССР после Победы. Пути восстановления экономики – процессы и дискуссии. Экономическая модель послевоенного СССР, идеи социалистической автаркии. Продолжение и последующее сворачивание патриотического курса в идеологии.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Атомный проект и создание советского ВПК. План преобразования природы.	2	
	Содержание	2	

Тема 12. От перестройки к кризису, от кризиса к возрождению	Идеология и действующие лица «перестройки». Россия и страны СНГ в 1990-е годы. Кризис экономики – цена реформ. Безработица и криминализация общества. Пропаганда деструктивных идеологий среди молодёжи. Олигархизация. Конфликты на Северном Кавказе. Положение национальных меньшинств в новообразованном государстве.	2	ОК 05; ОК 06; ПК 3.3
Тема 13. Россия в XXI веке	Содержание	4	ОК 05; ОК 06; ПК 3.3
	Запрос на национальное возрождение в обществе. Укрепление патриотических настроений. Владимир Путин. Деолигархизация и укрепление вертикали власти. Курс на суверенную внешнюю политику: от Мюнхенской речи до операции в Сирии. Возвращение ценностей в конституцию.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №6 Экономическое возрождение: энергетика, сельское хозяйство, национальные проекты	2/2	
Тема 14. Слава русского оружия	Содержание	4	ОК 05; ОК 06; ПК 3.3
	Ранние этапы истории российского оружейного дела: государев пушечный двор, тульские оружейники. Значение военно-промышленного комплекса в истории экономической модернизации Российской Империи: Путиловский и Обуховский заводы, развитие авиации. Сталинская индустриализация. Пятилетки. ВПК в эпоху Великой Отечественной Войны – всё для фронта, всё для победы. Космическая отрасль, авиация, ракетостроение, кораблестроения.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №7 Современный российский ВПК и его новейшие разработки.	2/2	
Тема 15. Современная Россия	Содержание	4	ОК 05; ОК 06; ПК 3.3
	Высокие технологии. Энергетика. Сельское хозяйство. Освоение Арктики. Развитие сообщений – дороги и мосты. Космос.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №8 Перспективы импортозамещения и технологических достижений		
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 5 семестр		-	
Всего		48/4	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Артемов, В. В. История: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования: в 2 ч. Ч. 2 / В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков. - 8-е изд., доп. — Москва: Издательский центр «Академия», 2022. — 400 с. - ISBN 978-5-4468-8404-9. — Текст: непосредственный.
2. Артемов, В. В. История учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков. — 20-е изд., испр. — Москва: Издательский центр «Академия», 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-4468-2871-5. — Текст: непосредственный.
3. Зуев, М. Н. История России XX – начала XXI века: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 299 с.
4. История Отечества: С древнейших времен до наших дней: учебник для студентов учреждений сред. Проф. Образования / В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков. - 19-е изд. испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2021. - 384 с
5. История: Учебное пособие / Самыгин П. С., Самыгин С. И., Шевелев В. Н., Шевелева Е. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 528 с.: 60х90 1/16. - (Среднее профессиональное образование) ISBN 978-5-16-004507-8
6. История России XX – начала XXI века: учебник для среднего профессионального образования / Д. О. Чураков [и др.]; под редакцией Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 311 с.
7. Бугров, К. Д. История России: учебное пособие для СПО / К. Д. Бугров, С. В. Соколов. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2021. — 125 с. — ISBN 978-5-4488-1105-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/104903>
8. Зуев, М. Н. История России XX - начала XXI века учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — Москва, Издательство Юрайт, 2022. — 299 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01245-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491562>
9. История России XX - начала XXI века учебник для среднего профессионального образования / Д. О. Чураков [и др.]; под редакцией Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва, Издательство Юрайт, 2020. — 311 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13853-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467055>
10. Сафонов, А. А. История (конец XX — начало XXI века): учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сафонов, М. А. Сафонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12892-5. — Текст электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496927>

3.2.2. Дополнительные источники

1. История России. XX – начало XXI века: учебник для среднего профессионального образования / Л.И. Семенникова [и др.] под редакцией Л.И. Семенниковой. – 7-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 328 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534- 09384. – Текст: непосредственный.
2. Князев, Е. А. История России XX век: учебник для среднего профессионального образования / Е.А. Князев. – Москва: Юрайт, 2021. – 234 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13336-3. – Текст: непосредственный.
3. Сафонов, А. А. История (конец XX – начало XXI века): учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сафонов, М. А. Сафонова. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 245 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - ключевые события, основные даты и этапы истории России и мира; - выдающихся деятелей отечественной истории; - важнейшие достижения культуры, ценностные ориентиры; - традиционные национальные, общечеловеческие, гуманистические, демократические, семейные ценности; - основные правила анализа различных деловых документов	- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; - владеет приемами структурирования информации;	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.
Умеет: - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем; - критически анализировать для решения познавательной задачи аутентичные исторические источники	- осуществляет поиск исторической информации по истории России и зарубежных стран; - оценивает полноту и достоверность информации с точки зрения ее соответствия исторической действительности; - анализирует документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

разных типов (письменные, вещественные, аудиовизуальные) по истории России и зарубежных стран; оценивать их полноту и достоверность, соотносить с историческим периодом; выявлять общее и различия; привлекать контекстную информацию при работе с историческими источниками;		

Приложение 2.18
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«СГ. 02 Иностранный язык в профессиональной деятельности»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	242
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	242
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	243
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	243
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	244
2.3. <i>Курсовой проект (работа)</i>	247
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	248
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	248
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	248
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	249

6. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ. 02 Иностранный язык в профессиональной деятельности»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности»: совершенствование навыков и умений иноязычной коммуникации как инструмента решения профессиональных задач и осуществления продуктивного межкультурного общения.

Дисциплина «СГ. 02 Иностранный язык в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Работать с разными информационными источниками, в том числе в медиaprостранстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	-
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Понимать тексты на базовые и бытовые темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; составлять и оформлять документы, необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности на иностранном языке	Приемы структурирования информации; смысл высказываний в пределах литературной нормы на основе известной темы (профессиональные и бытовые)	-
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать	Применять правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные	Традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические,	-

осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	демократические, семейные ценности,	
ПК 3.3. Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.	Анализировать документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности	Основные правила анализа различных деловых документов	Работы с деловой документацией

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	160	160
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	160	160

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Профессиональная деятельность человека			
Тема 1.1. В мире профессии	Содержание	28	ОК 02, ОК 05, ОК 06
	В том числе практических и лабораторных занятий	28	
	Практическая работа №1. Работа с текстом «Профессии человека».	2/2	
	Практическая работа №2. Классификация и понятия «смысловой, вспомогательный, глагол–связка, модальный глагол».	2/2	
	Практическая работа № 3. Аудирование лексических единиц по теме: «Профессии людей, их обязанности».	2/2	
	Практическая работа №4. Речевая практика «Выбор профессии» на основе прослушанного диалога.	2/2	
	Практическая работа №5. Аудирование тематических диалогов.	2/2	
	Практическая работа №6. Презентация по теме: «Профессии человека».	2/2	
	Практическая работа №7. Презентация по теме: «Личные качества профессионала».	2/2	
	Практическая работа №8. Правильные и неправильные глаголы.	2/2	
	Практическая работа №9. Система английского глагола.	2/2	
	Практическая работа № 10. Диалог «Профессиональные качества и характер профессий».	2/2	
	Практическая работа №11. Речевая практика «Выбор профессии»	2/2	
	Практическая работа №12. Аудирование диалога «Выбор профессии».	2/2	
	Практическая работа №13. Презентация по теме: «Выбор профессии».	2/2	
	Практическая работа №14. Презентация по теме: «Система английского глагола».	2/2	
Тема 1.2. Моя будущая специальность	Содержание	32	ОК 02, ОК 05, ОК 06
	В том числе практических и лабораторных занятий	32	
	Практическая работа №15. Работа с текстом «Моя будущая специальность – Аддитивные технологии».	2/2	
	Практическая работа №16. Работа с текстом «Будущие сферы применения труда специалистов».	2/2	

	Практическая работа №17. Работа с текстом «Наш колледж».	2/2	
	Практическая работа №18. Наименования учебных дисциплин.	2/2	
	Практическая работа №19. Времена группы Simple.	2/2	
	Практическая работа №20. Настоящее совершенное длительное время.	2/2	
	Практическая работа №21. Фонетическое чтение текста «Моя профессия».	2/2	
	Практическая работа №22. Диалог «Моя будущая специальность»	2/2	
	Практическая работа №23. Диалог «Наш колледж».	2/2	
	Практическая работа №24. Работа с текстом «Рабочий день студента».	2/2	
	Практическая работа №25. Работа с текстом «Мой любимый предмет».	2/2	
	Практическая работа №26. Времена группы Continuous.	2/2	
	Практическая работа №27. Диалог «Аддитивные технологии».	2/2	
	Практическая работа №28. Времена группы Perfect.	2/2	
	Практическая работа №29. Чтение и перевод текста «Особенности моей профессии».	2/2	
	Практическая работа №30. Диалог «Перспективы моей профессии».	2/2	
Раздел 2. Основы производства			
Тема 2.1. Материалы и технологии	Содержание	28	ОК 02, ОК 05, ОК 06
	В том числе практических и лабораторных занятий	28	
	Практическая работа №31. Работа с текстом «Материалы, используемые в производстве».	2/2	
	Практическая работа №32. Работа с текстом «Технологические операции».	2/2	
	Практическая работа №33. Поисковое чтение текста по теме «Производственные процессы».	2/2	
	Практическая работа №34. Работа с текстом по теме: «Единицы измерения и измерительные приборы».	2/2	
	Практическая работа №35. Длительные видовременные конструкции.	2/2	
	Практическая работа №36. Времена глагола группы Continuous Active. The Present, Past and Future Continuous Active.	6/6	
	Практическая работа №37. Диалог «Материалы, используемые в производстве».	2/2	
	Практическая работа №38. Диалог «Технологические операции».	2/2	
	Практическая работа №39. Аудирование: «Единицы измерения и измерительные приборы».	2/2	
	Практическая работа №40. Работа с текстом «Инструменты».	2/2	
	Практическая работа №41. Работа с текстом «Современные технологии».	2/2	
	Практическая работа №42. Диалог «Современные технологии».	2/2	
Тема 2.2. Создание чертежей и моделей	Содержание	28	ОК 02, ОК 05, ОК 06

	В том числе практических и лабораторных занятий	28	
	Практическая работа №43. Работа с текстом «Чертежи: формат, линии, размеры, масштаб».	2/2	
	Практическая работа №44. Работа с текстом «Инструменты и материалы для черчения».	2/2	
	Практическая работа №45. Работа с текстом «Геометрические построения».	2/2	
	Практическая работа №46. Совершенные видовременные формы глагола.	4/4	
	Практическая работа №47. Времена глагола группы Perfect Active. The Present, Past and Future Perfect Active.	6/6	
	Практическая работа №48. Предлоги for, since, ago, особенности употребления.	2/2	
	Практическая работа №49. Сравнение настоящего длительного и совершенного времени Present Perfect и Present Perfect Continuous.	4/4	
	Практическая работа №50. Сравнение прошедшего длительного и совершенного времени. Past Continuous и Past Perfect.	4/4	
	Практическая работа №51. Работа с текстом «Компьютерные программы для создания цифровых моделей, их интерфейсы».	2/2	
Раздел 3. Машиностроительные технологии			
Тема 3.1. Детали, машины и механизмы	Содержание	18	ОК 05, ОК 06; ПК 3.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	18	
	Практическая работа №52. Работа с текстом «Стандартные детали, изделия и узлы машин и механизмов».	2/2	
	Практическая работа №53. Страдательный залог The Present Simple Passive. Отработка грамматических правил в речевых образцах.	4/4	
	Практическая работа №54. Страдательный залог простых времён.	4/4	
	Практическая работа №55. Страдательный залог The Past Simple Passive. Отработка грамматических правил в речевых образцах.	4/4	
Тема 3.2. Технологические процессы и операции	Содержание	10	ОК 05; ОК 06; ПК 3.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическая работа №56. Чтение текста по теме и отработка лексического материала.	2/2	
	Практическая работа № 57. Работа с текстом «Оборудования, приспособления, производственные установки, используемые в разных отраслях: организация рабочего места, операции технологического процесса. Станки. Операции технологического процесса».	2/2	
	Практическая работа № 58. Страдательный залог Continuous Passive. Страдательный залог Perfect Passive. Сравнение времен страдательного залога.	2/2	
	Практическая работа №59. Модальные глаголы. Страдательный залог с модальными	2/2	

	глаголами.		
Тема 3.3. Технологии аддитивного производства	Содержание	8	ОК 05; ОК 06; ПК 3.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №60. Работа с текстом «Виды аддитивных технологий и различные типы установок».	2/2	
	Практическая работа №61. Работа с текстом «Создание изделий с помощью аддитивных технологий».	2/2	
	Практическая работа №62. Работа с текстом «Применение и развитие аддитивных технологий в различных отраслях промышленности».	2/2	
	Практическая работа №63. Работа с текстом «Бережливое производство. Развитие и перспективы аддитивных технологий в стране и в мире».	2/2	
Раздел 4. Рынок труда. Поиск работы			
Тема 4.1. Поиск работы. Портрет современного специалиста	Содержание	8	ОК 05; ОК 06; ПК 3.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №64. Составление резюме (CV)специалиста.	2/2	
	Практическая работа №65. Собеседование с работодателем. Работа с текстом «Личные качества современного специалиста».	2/2	
	Практическая работа № 66. Работа с текстом «Иностранный язык в профессиональной деятельности техника- технолога по специальности Аддитивные технологии».	2/2	
	Практическая работа № 67. Подготовка презентации по теме: «Виды станков на производстве»	2/2	
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 6 семестр		-	
Всего		160/160	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Анюшенкова, О.Н. Английский язык для машиностроительных специальностей / О.Н. Анюшенкова – Москва: КРОНУС, 2024. – 320 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-406-12944-9. - Текст: непосредственный
2. Безкоровайная, Г. Т. Соколова, Н. И. Planet of English: учебник английского языка для учреждений СПО/ Г.Т.Безкоровайная, Н.И.Соколова, Е.А.Койранская, Г. В.Лаврик. - Москва: Академия, 2023. – 256 с. - ISBN 978-5-0054-1017-7. - Текст: непосредственный
3. Гуреев В.А. Английский язык. Грамматика (B2): учебник практикум для СПО. – 2- изд., перераб.и доп. – Москва : ЮРАЙТ, 2023 – 304 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17134-1.
4. КоханО.В.Английский язык для технических специальностей. -- Москва:ЮРАЙТ, 2022 – 226 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534 08983-7. – Текст: непосредственный.
5. Байдикова,Н.Л. Английский язык для технических направлений (B1–B2): учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.Л.Байдикова, Е.С.Давиденко.— Москва:ИздательствоЮрайт,2024. —171с.—(Профессиональное образование).— ISBN978-5-534-10078-5.—Текст: электронный//Образовательная платформа Юрайт[сайт].
—URL:<https://urait.ru/bcode/516975>
6. Гуреев, В.А. Английский язык. Грамматика (B2): учебник и практикум для среднего профессионального образования/ В.А.Гуреев.— Москва: Издательство Юрайт, 2023.— 294с.— (Профессиональное образование). — ISBN978-5-534-10481-3. — Текст: электронный//Образовательная платформа Юрайт[сайт].—URL: <https://urait.ru/bcode/516727>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Кузьменкова, Ю.Б. Английский язык для технических колледжей (A1): учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Б. Кузьменкова. — Москва: ИздательствоЮрайт,2023.—207с.—(Профессиональноеобразование).—ISBN978-5-534-12346-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517769> (дата обращения: 09.01.2024).
2. Куряева, Р.И.Английский язык. Лексико-грамматическое пособие в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Куряева. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 254 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09927-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —URL: <https://urait.ru/bcode/513180>
3. Сафонов, А. А. История (конец XX – начало XXI века): учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сафонов, М. А. Сафонова. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 245 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные правила анализа различных деловых документов; - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; основные правила составления и оформления различных деловых документов на иностранном языке	- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; - владеет приемами структурирования информации; - знает особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности; - знает проведение анализа конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.
Умеет: понимать общий смысл высказываний в пределах литературной нормы на основе известной темы (профессиональные и бытовые); понимать тексты на базовые и бытовые темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; составлять и оформлять документы, необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности на иностранном языке	- анализирует документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности; - применяет правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

Приложение 2.19
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«СГ. 03 Безопасность жизнедеятельности»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	252
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	252
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	254
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	254
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	255
2.3. <i>Курсовой проект (работа)</i>	259
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	260
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	260
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	260
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	262

7. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ. 03 Безопасность жизнедеятельности»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»: формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимаются готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Дисциплина «СГ. 03 Безопасность жизнедеятельности» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	-
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	-
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных	Эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; организовывать профессиональную деятельность с	Сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том	-

российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	учетом знаний об изменении климатических условий региона	числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, средства профилактики перенапряжения	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; расширять опыт деятельности экологической направленности; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;	Опыт деятельности экологической направленности;	-
ПК 2.6. Диагностировать неисправности аддитивных установок	Пользоваться современной контрольно-измерительной аппаратурой при проведении диагностики и испытаний по заданным методикам	Основные методики диагностики неисправностей аддитивных установок	Работы с контрольно-измерительной аппаратурой

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	68	10
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	68	10

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени		22	
Тема 1.1. Чрезвычайные ситуации	Содержание	18	ОК 02; ОК 04; ОК 06; ОК 07
	Существующая законодательная нормативно-техническая база по чрезвычайным ситуациям. Классификация чрезвычайных ситуаций. Виды стихийных бедствий.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	Практическая работа №1 Чрезвычайная ситуация, причины возникновения, последствия и способы защиты	2	
	Практическая работа №2 Опасные природные явления или процессы геофизического, гидрологического, метеорологического, атмосферного характера.	2	
	Практическая работа №3 Причины возникновения стихийных бедствий, их последствия. Чрезвычайные ситуации техногенного характера, их последствия. Фазы развития ЧС, первичные и вторичные негативные воздействия ЧС. Радиационно-опасные объекты.	2	
	Практическая работа №4 Профилактика предупреждений аварийности на радиационно-опасных объектах. Чрезвычайные ситуации военного времени, их последствия. Характеристика современных средств ведения военных действий, поражающие факторы и зоны разрушения.	2	
	Практическая работа №5 Возникновение и развитие пожаров в жилых и промышленных районах, на объектах экономики.	2	
	Практическая работа №6 Ядерное оружие, его поражающие факторы, зоны разрушения, степени разрушения зданий, сооружений, технических и транспортных средств. Химическое оружие.	2	
	Практическая работа №7 Классификация и токсикологические характеристики отображающих веществ, зоны заражения и очаги поражения. Бактериологическое оружие. Способы доставки.	2	
	Практическая работа №8 Карантин человека, попавшего в зону бактериологического оружия. Способы защиты.	2	
Тема 1.2. Устойчивость	Содержание	4	

производств в условиях чрезвычайных ситуаций	Понятие об устойчивости промышленного объекта в ЧС. Сущность устойчивости функционирования объектов и систем.	2	ОК 02; ОК 04; ОК 06; ОК 07
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №9 Оценка фактической устойчивости объекта в условиях ЧС. Пути повышения устойчивости в условиях ЧС объектов, систем водо-, газо-, энерго-, теплоснабжения. Факторы, определяющие устойчивость. Нормы проектирования инженерно-технических мероприятий гражданской обороны. Назначение и порядок их осуществления	2	
Раздел 2. Государственная система защиты от чрезвычайных ситуаций		12	
Тема 2.1. Назначение и задачи гражданской обороны	Содержание	4	ОК 04; ОК 06; ОК 07
	Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуации (РСЧС). Ее организация и основные задачи. Координация планов и мероприятий гражданской обороны с государственными задачами. Роль и место ГО в Российской системе предупреждения и действий в ЧС.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №10 Функции и задачи службы ГО в условиях ЧС на объектах экономики. Службы оповещения и связи, медицинская, транспортная, противорадиационная, противохимическая службы защиты. Объектовые военизированные формирования общего назначения, обучение и действия в условиях ЧС	2	
Тема 2.2. Мероприятия по локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	Содержание	4	ОК 04; ОК 06; ОК 07
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №11 Силы и средства, применяемые при выполнении данных работ. Особенности неотложных работ в условиях радиоактивного, химического, бактериологического заражения, при взрывах, пожарах и других ЧС.	2	
	Практическая работа №12 Спасательные и другие неотложные работы в очагах поражения. Характеристика основных видов аварийных работ на объектах экономики в связи с повреждением их в результате ЧС.	2	
Тема 2.3. Организация защиты и жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях	Содержание	2	ОК 04; ОК 07
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №13 Защита производственного персонала. Координация деятельности всех служб предприятия в условиях ЧС. Защитные сооружения ГО. Классификация, оборудования и системы обеспечения убежищ, противорадиационные укрытия, требования к ним. Строительство противорадиационных укрытий, санитарно-техническое оборудование	2	

Тема 2.4. Средства защиты от последствий чрезвычайных ситуаций	Содержание	2	ОК 06; ОК 07
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №14 Медицинские средства индивидуальной защиты. Средства индивидуальной защиты кожи и органов дыхания. Повышение защитных свойств сооружений от воздействия ядерного и химического оружия, от проникновения радиационных и химически опасных веществ	2	
Раздел 3. Основы военной службы		28	
Тема 3.1. Правовые основы военной службы	Содержание	6	ОК 04; ОК 06
	Конституция Российской Федерации, Федеральные законы: «Об обороне», «О статусе военнослужащих», «О воинской обязанности и военной службе». Военная служба – особый вид федеральной государственной службы. Конституция РФ и вопросы военной службы.	2	
	Законы РФ, определяющие правовую основу военной службы. Статус военнослужащего, права и свободы военнослужащего. Военные аспекты международного права. Вооруженные Силы Российской Федерации, основные предпосылки проведения военных реформ	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №15 Разбор Уставов ВС РФ, ситуаций взаимодействия солдатского и офицерского состава. Общение с ветеранами боевых действий	2	
Тема 3.2. Организационная структура Вооруженных сил РФ	Содержание	12	ОК 04; ОК 06
	Функции и основные задачи современных Вооруженных Сил России, их роль и место в системе обеспечения национальной безопасности страны. Организационная структура Вооруженных сил. Виды вооруженных сил и рода войск.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическая работа №16 Сухопутные войска, история создания, предназначение, рода войск, входящие в сухопутные войска.	2	
	Практическая работа №17 Военно-Морской Флот, история создания, предназначение.	2	
	Практическая работа №18 Военно-воздушные силы, история создания, предназначение, рода авиации.	2	
	Практическая работа №19 Ракетные войска стратегического назначения, их предназначение, обеспечение высокого уровня боеготовности.	2	
	Практическая работа №20 Виды войск входящих в состав Вооруженных сил Российской Федерации	2	
Тема 3.3. Тактическая подготовка	Содержание	4	ОК 04; ОК 06; ПК 2.6
	Предмет, задачи и содержание тактики. Действия солдата в бою. Солдат-наблюдатель. Выбор места наблюдения, его занятие, оборудование и маскировка, оснащение	2	

	Наблюдательного поста.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №21 Организация, вооружение и боевая техника мотострелковых и танковых подразделений (роты, взвода, отделения).		
	Практическая работа №22 Тактико-технические характеристики основного вооружения и техники мотострелковых и танковых подразделений. Основы современного общевойскового боя. Боевое применение подразделений в бою.	2/2	
Тема 3.4. Боевые традиции Вооруженных Сил России	Содержание	6	ОК 02; ОК 04; ОК 06; ОК 07; ПК 2.6
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №23 Патриотизм – духовно-нравственная основа личности военнослужащего, защитника Отечества, источник духовных сил воина. Основное содержание патриотизма: преданность своему отечеству, любовь к Родине, стремление служить ее интересам, защищать от врагов	2/2	
	Практическая работа №24 Воинский долг, обязанность гражданина защищать Отечество. Изучение примеров героизма и войскового товарищества российских воинов. Дни воинской славы России, сыгравших решающую роль в истории России.	2/2	
	Практическая работа №25 Патриотизм и верность воинскому долгу – основные качества защитника Отечества. Дружба, войсковое товарищество – основы боевой готовности частей и подразделений	2/2	
Раздел 4. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни		4	
Тема 4.1. Здоровый образ жизни как необходимое условие сохранения нации	Содержание	4	ОК 02; ОК 04; ОК 06; ОК 07; ПК 2.6
	Здоровье человека и здоровый образ жизни. Физическое и духовное здоровье, их взаимосвязь и влияние на жизнедеятельность человека, формирование здорового общества. Демографическая ситуация в России. Факторы, формирующие здоровье. Вредные привычки и их влияние на здоровье. Правовые основы оказания первой медицинской помощи, оказание первой медицинской помощи при ранениях и травмах	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №26 Отработка навыков оказания первой медицинской помощи при кровотечениях и ожогах. Отработка навыков оказания первой медицинской помощи при травмах и отравлении химически опасными веществами. Отработка навыков оказания реанимационной помощи	2/2	
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 6 семестр		-	
Всего		68/10	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Безопасность жизнедеятельности: учебник для СПО / Н. В. Горькова, А. Г. Фетисов, Е. М. Мессинева, Н. Б. Мануйлова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-9372-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193389>
2. Безопасность жизнедеятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Абрамова [и др.]; под общей редакцией В. П. Соломина. — Москва: Юрайт, 2021. — 399 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978- 5-534-02041-0. — Текст: электронный // Электронная библиотечная система Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469524>.
3. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч.: учебник для среднего профессионального образования / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 350 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9962-4. — Текст: электронный // Электронная библиотечная система Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453161>.
4. Косолапова, Н. В. Безопасность жизнедеятельности: учебник для СПО / Н. В. Косолапова, Н.А. Прокопенко, Е.Л. Побежимова. — 4-е изд., стер. — Москва: Академия, 2020. — 288 с.: ил. — (Профессиональное образование. Топ 50). — ISBN № 978-5-4468-9263-1. — Текст: непосредственный.
5. Мисюк, М. Н. Основы медицинских знаний: учебник и практикум для среднего профессионального образования/М.Н.Мисюк. —3-е изд., перераб. и доп. —Москва: Юрайт, 2019. — 499 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00398-7. — Текст: электронный // Электронная библиотечная система Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433458>.
6. Михайлиди, А.М. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда на производстве: учебное пособие для СПО / А. М. Михайлиди. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай ПиАр Медиа, 2021. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0964-4, 978-5-4497-0809-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100492.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/100492>
7. Широков, Ю.А. Защита в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона: учебное пособие для СПО / Ю. А. Широков. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 488 с. — ISBN 978-5- 8114-6463-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148019>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Абрамова С. В. [и др.]; под общей редакцией В. П. Соломина. Безопасность

жизнедеятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования— Москва: Издательство Юрайт, 2022

2. Каракеян, В. И. Безопасность жизнедеятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022

3. Косолапова, Н. В. Основы безопасности жизнедеятельности : учебник для СПО/Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко. — Москва: Академия, 2020. — 368 с.: ил. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). — ISBN№ 978-5-4468-7894-9. — Текст: непосредственный.

4. Мисюк, М. Н. Основы медицинских знаний: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Мисюк. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022

5. Резчиков, Е. А. Безопасность жизнедеятельности: учебник для среднего профессионального образования / Е.А. Резчиков, А.В. Рязанцева. —2-еизд.,перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022

6. Гражданская защита (оборона) на предприятии на сайте для первичного звена сил ГО <http://go-oborona.narod.ru>.

7. Культура безопасности жизнедеятельности на сайте по формированию культуры безопасности среди населения РФ <http://www.kbzhd.ru>.

8. Официальный сайт МЧС России: <http://www.mchs.gov.ru>.

9. Портал «Радиационная, химическая и биологическая защита»: <http://www.rhbz.ru/main.html>

10. Портал Академии Гражданской защиты: <http://www.amchs.ru/portal>.

11. Портал Правительства России: <http://government.ru>.

12. Портал Президента России: <http://kremlin.ru>.

13. ЭБС «ЮРАЙТ»

14. «Безопасность жизнедеятельности. Лекции БЖД.» [Электронный ресурс], форма доступа – <http://www.twirpx.com/files/emergency/safe/lestures/> свободная;

15. «Армия и специальность» [Электронный ресурс], форма доступа – [/novosti/Armiya-Spetsialnosti.html](http://novosti/Armiya-Spetsialnosti.html) свободная.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические, демократические, семейные ценности; - основные правила анализа различных деловых документов; - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основные методики диагностики неисправностей аддитивных установок	- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; - владеет приемами структурирования информации; - имеет представление о сущности гражданско-патриотической позиции, о традиционных общечеловеческих ценностях, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений; - средства профилактики перенапряжения; - применяет основные методики диагностики неисправностей аддитивных установок	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.
Умеет: - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; - работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем; - пользоваться современной контрольно-измерительной аппаратурой при проведении диагностики и испытаний по заданным методикам	- анализирует документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности; - организует работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; - эффективно действует в чрезвычайных ситуациях; организует профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; - диагностирует неисправности аддитивных установок	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

Приложение 2.20
к ОПОП-П по профессии/специальности
К15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«СГ. 04 Физическая культура»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	265
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	265
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	266
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	266
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	267
2.3. <i>Курсовой проект (работа)</i>	271
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	272
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	272
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	272
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	273

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ. 04 Физическая культура»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Физическая культура»: способствовать формированию физической культуры обучающегося и способности направленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовке к профессиональной деятельности, предупреждению профессиональных заболеваний.

Дисциплина «СГ. 04 Физическая культура» включен в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	-
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	-
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики	Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического	-

	перенапряжения, характерными для данной профессии	здоровья для профессии; средства профилактики перенапряжения	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	182	4
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	184	4

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Легкая атлетика			
Тема 1.1. Бег на короткие дистанции. Прыжок в длину с места	Содержание	28	ОК 02, ОК 04, ОК 08
	История лёгкой атлетики. История олимпийских игр. Техника безопасности на занятиях лёгкой атлетикой	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	26	
	Практическая работа № 1 Техника безопасности на занятиях лёгкой атлетикой.	4	
	Практическая работа № 2 Значение психофизиологической подготовки человека к профессиональной деятельности.	4	
	Практическая работа № 3 Техника беговых упражнений	4	
	Практическая работа № 4 Совершенствование техники высокого и низкого старта	4	
	Практическая работа № 5 Совершенствование техники стартового разгона, финиширования	4	
	Практическая работа № 6 Совершенствование техники бега на дистанции 60 м., контрольный норматив	2	
	Практическая работа № 7 Совершенствование техники бега на короткие дистанции	2	
	Практическая работа № 8 Совершенствование техники бега на дистанции 100 м., контрольный норматив	2	
Раздел 2. Баскетбол			
Тема 2.1. Техника выполнения ведения мяча	Содержание	14	ОК 02, ОК 04, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	Практическая работа № 9 Техника безопасности на занятиях баскетболом.	4/4	
	Практическая работа № 10 Техника выполнения ведения мяча	4	
	Практическая работа № 11 Техника выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места	4	
	Практическая работа № 12 Контрольный норматив- штрафной бросок.	2	
Тема 2.2. Техника выполнения передачи	Содержание	16	ОК 02, ОК 04, ОК 08

и броска мяча в кольцо с места	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	Практическая работа № 13 Овладение техникой выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места	2	
	Практическая работа № 14 Закрепление техники ведения и передачи мяча в баскетболе	2	
	Практическая работа № 15 Двусторонняя игра с заданием.	2	
	Практическая работа № 16 Двусторонняя игра с заданием.	2	
	Практическая работа № 17 Овладение техникой выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места	2	
	Практическая работа № 18 Закрепление техники ведения и передачи мяча в баскетболе	2	
	Практическая работа № 19 Двусторонняя игра с заданием.	2	
	Практическая работа № 20 Двусторонняя игра с заданием.	2	
Раздел 3. Лыжная подготовка Лыжная подготовка в случае отсутствия снега может быть заменена кроссовой подготовкой			
Тема 3.1. Лыжная подготовка	Содержание	10	ОК 02, ОК 04, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическая работа № 21 Техника безопасности на занятиях по лыжной подготовке	4	
	Практическая работа № 22 Одновременные бесшажный, одношажный, душажной классический ход и попеременные лыжные ходы.	4	
	Практическая работа № 23 Прохождение дистанций до 5 км (девушки), до 10 км (юноши).	2	
Раздел 4. Волейбол			
Тема 4.1. Техника перемещений, стоек, техника верхней и нижней передач двумя руками	Содержание	20	ОК 04; ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	20	
	Практическая работа № 24 Отработка действий: стойки в волейболе, перемещения по площадке, совершенствовать технику передачи мяча двумя руками сверху и снизу на месте и в движении.	4	
	Практическая работа № 25 Поддачи мяча: нижняя прямая, нижняя боковая. Прием мяча. Передача мяча	4	
	Практическая работа № 26 Нападающий удар. Блокировка нападающего удара. Страховка у сетки.	4	
	Практическая работа № 27 Нападающие удары. Блокирование нападающего удара.	4	
	Практическая работа № 28 Страховка у сетки. Обучение технике передачи мяча двумя руками сверху и снизу на месте и после	4	
Раздел 5. Атлетическая гимнастика			
Тема 5.1 Атлетическая	Содержание	12	ОК 04; ОК 08

гимнастика, работа на тренажерах			
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическая работа № 29 Техника безопасности на занятиях атлетической гимнастикой. Выполнение упражнений для развития различных групп мышц	4	
	Практическая работа № 30 Круговая тренировка на 5 - 6 станций. Прыжковые упражнения	4	
	Практическая работа № 31 Выполнение упражнений для развития различных групп мышц	4	
Раздел 6. Легкая атлетика (продолжение)			
Тема 6.1. Бег на средние дистанции. Метание снарядов	Содержание	8	ОК 04; ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа № 32 Техника безопасности на занятиях лёгкой атлетикой. Бег на средние дистанции.	4	
	Практическая работа № 33 Выполнение контрольного норматива: 500 метров – девушки, 1000 метров – юноши.	4	
Тема 6.2. Бег на длинные дистанции	Содержание	12	ОК 04; ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическая работа № 34 Техника безопасности на занятиях легкой атлетикой. Овладение техникой старта, стартового разбега, финиширования.	2	
	Практическая работа № 35 Разучивание комплексов специальных упражнений. Техника бега по дистанции (беговой цикл)	2	
	Практическая работа № 36 Техника бега на дистанции 2000 м, контрольный норматив.	2	
Раздел 7. Волейбол (продолжение)			
Тема 7.1. Техника прямого нападающего удара Совершенствование техники владения волейбольным мячом	Содержание	18	ОК 04; ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	18	
	Практическая работа № 37 Отработка техники прямого нападающего удара	4	
	Практическая работа № 38 Совершенствование техники прямого нападающего удара	4	
	Практическая работа № 39 Передача мяча над собой снизу, сверху. Приём контрольных нормативов.	4	
	Практическая работа № 40 Подача мяча на точность по ориентирам на площадке. Приём контрольных нормативов.	4	
	Практическая работа № 41 Учебная игра с применением изученных положений.	2	
Раздел 8. Лыжная подготовка (продолжение) Лыжная подготовка в случае отсутствия снега может быть заменена кроссовой подготовкой			ОК 04; ОК 08

Тема 8.1. Лыжная подготовка	Содержание	10	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическая работа № 42 Техника падений. Техника передвижения по прямой, техника передвижения по повороту.	4	
	Практическая работа № 43 Разгон, торможение.	2	
	Практическая работа № 44 Техника и тактика бега по дистанции.	4	
Раздел 9. Баскетбол (продолжение)			
Тема 9.1. Совершенствование техники владения баскетбольным мячом	Содержание	6	ОК 04; ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа № 45 Техника выполнения броска мяча в кольцо	2	
	Практическая работа № 46 Совершенствование техники выполнения броска мяча в кольцо	2	
	Практическая работа № 47 Совершенствование технических элементы баскетбола в учебной игре. Зачет	2	
Раздел 10. Профессионально-прикладная физическая подготовка			
Тема 10.1. Гиревое двоеборье (юноши). Упражнения на гимнастической лестнице (девушки).	Содержание	16	ОК 04; ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	Практическая работа № 48 Техника рывка и толчка. Техника перехода в рывке.	2	
	Практическая работа № 49 Упражнения на силовую выносливость.	2	
	Практическая работа № 50 Висы с различным положением ног.	2	
	Практическая работа № 51 Упражнения на пресс, спину. Упражнения на растягивание мышц и связок.	2	
	Практическая работа № 52 Отжимания в упоре лежа.	2	
	Практическая работа № 53 Рывок гири 16 кг (юноши), поднимании ног до прямого угла («лесенка», девушки)	2	
	Практическая работа № 54 Толчок гири 16 кг (юноши), поднимание ног до прямого угла (один подход, девушки). Двоеборье (гири 16 кг) (юноши), поднимание туловища (максим. кол-во раз, девушки)	4	
Тема 10.2. Круговая тренировка.	Содержание	14	ОК 04; ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	Практическая работа № 55 Круговая тренировка с целью развития силовых и скоростных качеств, силовой выносливости.	2	
	Практическая работа № 56 Подтягивание, отжимание, поднимание туловища, жим штанги лежа, прыжки со скакалкой, бег и др. упр.	2	

	Практическая работа № 57 Выполнение нормативов по гиревому двоеборью.	2	
	Практическая работа № 58 Упражнение с гимнастической скамейкой	2	
	Практическая работа № 59 Подтягивание на перекладине	2	
	Практическая работа № 60 Поднимание туловища	2	
	Практическая работа № 61 Упражнение со скакалкой	2	
<i>Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 8 семестр</i>		-	
Всего		184/4	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Спортивный зал, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аллянов, Ю. Н. Физическая культура: учебник для среднего профессионального образования/Ю.Н. Аллянов, И.А. Письменский. —3-е изд., испр. —Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 493 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02309-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471143>

2. Физическая культура: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Муллер [и др.]. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02612-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469681>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Бишаева А.А. Физическая культура: учебник для СПО-Издательский центр: «Академия», 2020 Физическая культура: учебное пособие для среднего профессионального образования/Е.В. Конеева [и др.]; под редакцией Е.В. Конеевой. —2-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2021.—599с.—(Профессиональное образование).—ISBN 978-5-534-13554-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475342>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии; - средства профилактики перенапряжения; - основные правила анализа различных деловых документов;	- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; - владеет приемами структурирования информации; - следует основам здорового образа жизни;	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов проведённого диф. зачета.
Умеет: - работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем; - организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; - анализировать документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности;	- использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии;	Оценка результатов выполнения практических работ.

Приложение 2.21
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«СГ. 05 Основы финансовой грамотности»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	276
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	276
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	278
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	278
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	279
2.3. <i>Курсовой проект (работа)</i>	281
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	282
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	282
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	282
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	283

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ. 05 Основы финансовой грамотности»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы финансовой грамотности»: формирование общей финансовой культуры, понимание своего места в социальной и экономической структуре общества, самореализация в профессиональной деятельности.

Дисциплина «СГ. 05 Основы финансовой грамотности» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и	Работать с разными информационными источниками, в том числе в медиaprостранстве,	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном	-

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем	и/или социальном контексте; Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать	Приемы структурирования информации; современную научную и профессиональную терминологию; правила разработки бизнес-планов; кредитные банковские продукты; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности;	-

	идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;		
ПК 3.3. Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.	Анализировать документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности	Основные правила анализа различных деловых документов	Работы с деловой документацией

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	48	10
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	48	10

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Личное финансовое планирование			
Тема 1.1. Домашняя бухгалтерия	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Личный (семейный) бюджет. Структура, способы составления и планирования бюджета. Способы принятия решений в условиях ограниченности ресурсов. SWOT–анализ как один из способов принятия решений. Личный финансовый план: финансовые цели, стратегия и способы их достижения	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 1. Личный финансовый план и бюджет	2	
Раздел 2. Финансовые продукты банковской системы			
Тема 2.1. Банковская система Российской Федерации: структура, функции и виды банковских услуг	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Понятие банковской системы. Двухуровневая банковская система РФ. Правовое положение Центрального банка (ЦБ) РФ. Основные функции и задачи ЦБ РФ. Инструменты и методы проведения кредитно- денежной политики.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 2. Оценка добросовестности банка. Основные характеристики. Порядок сбора и оценки информации о банке и основных видах продуктов	2	
Тема 2.2. Банковские депозиты	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Банк и банковские депозиты. Влияние инфляции на стоимость активов. Сбор и анализ информации о банковских продуктах. Управление рисками по депозиту	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
Тема 2.3. Банковские кредиты	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Кредиты, виды банковских кредитов для физических лиц. Принципы кредитования (платность, срочность, возвратность). Из чего складывается плата за кредит. Как собирать и анализировать информацию о кредитных продуктах.	2	

	Кредитный договор. Кредитная история. Коллекторские агентства, их права и обязанности. Кредит как часть личного финансового плана. Типичные ошибки при использовании кредита.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 3. Практикум: кейс «Крупная покупка при использовании кредита (покупка машины) с расчетом графика погашения»	2	
Тема 2.4. Инвестиции	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Инвестиции, способы инвестирования, доступные физическим лицам. Сроки и доходность инвестиций. Акции, облигации, вклады в Инвестиционные фонды (ПИФы), биржевые инвестиционные фонды (ETF). Диверсификация активов как способ снижения рисков	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 4. Практикум. Кейс «Куда вложить деньги»	2	
	Практическая работа № 5 Фондовый рынок и его инструменты. Как делать инвестиции. Как анализировать информацию об инвестировании денежных средств. Место инвестиций в личном финансовом плане.	2	
Раздел 3. Страхование			
Тема 3.1. Страхование	Содержание	6	ОК 02, ОК 03
	Страховые услуги, страховые риски, участники договора страхования. Значение основных положений договор страхования. Виды страхования в России.	2	
	Страховые компании, услуги для физических лиц. Льготные условия и налоговые льготы. Страхование на транспорте.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 6. Страхование жизни Кейс — «Страхование жизни».	2/2	
Раздел 4. Налоги			
Тема 4.1. Налоги	Содержание	6	ОК 02, ОК 03
	Понятие налоги. Работа налоговой системы в РФ. Пропорциональная, прогрессивная и регрессивная налоговые системы.	2	
	Виды налогов для физических лиц, в том числе на доходы по вкладам. Использование налоговых льгот и налоговых вычетов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 7. Расчет налогов с физических лиц	2/2	
Раздел 5. Денежное обращение			
Тема 5.1. Расчетно-кассовые операции	Содержание	4	ОК 02, ОК 03, ПК 3.3
	Хранение, обмен и перевод денег – банковские операции для физических лиц. Виды платежных средств. Чеки, дебетовые карты, кредитные карты, электронные деньги – инструменты денежного рынка. Правила безопасности при пользовании	2	

	банкоматом.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 8. Формы дистанционного банковского обслуживания – правила безопасного поведения при пользовании интернет-банкингом. Цифровой рубль.	2/2	
Раздел 6. Распознавание мошеннических операций			
Тема 6.1. Защита от мошеннических действий на финансовом рынке	Содержание	6	ОК 02, ОК 03, ПК 3.3
	Защита прав потребителей. Основные признаки и виды финансовых пирамид, правила личной финансовой безопасности, виды финансового мошенничества.	2	
	Мошенничества с банковскими картами. Махинации с кредитами. Мошенничества с инвестиционными инструментами.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 9. Практикум. Кейс «Заманчивое предложение»	2/2	
Раздел 7. Создание собственного дела			
Тема 7.1. Предпринимательство	Содержание	4	ОК 02, ОК 03, ПК 3.3
	Основные понятия: бизнес, стартап, бизнес-план, бизнес-идея, планирование рабочего времени, венчурный бизнес.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 10. Содержание основных разделов бизнес-плана. Бизнес-план финансового оздоровления предприятия. Бизнес-план для начинающего предпринимателя	2/2	
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 7 семестр		-	
Всего		48/10	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. . Основы финансовой грамотности: учебное пособие для среднего профессионального образования/ А.В.Фрицлер, Е.А.Тарханова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023.— 154с.— (Профессиональное образование).— ISBN978-5-534-13794-1. — Текст: электронный//Образовательная платформа Юрайт[сайт].— URL: <https://urait.ru/bcode/519716>

3.2.2. Дополнительные источники

1.Персональные(личные)финансы: учебное пособие для вузов /А.В.Фрицлер, Е.А.Тарханова. —Москва: Издательство Юрайт,2023.—154с.—(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14664-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519730>

2. Финансовая грамотность: 10—11 классы: учебник для среднего общего образования/А.В.Фрицлер, Е.А.Тарханова. —Москва: Издательство Юрайт,2023. — 157с.— (Общеобразовательный цикл). —ISBN978-5-534-16073-4. —Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530379>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - приемы структурирования информации; - современную научную и профессиональную терминологию; - правила разработки бизнес-планов; - кредитные банковские продукты; - возможные траектории профессионального развития и самообразования;	- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; - владеет приемами структурирования информации; - владеет основами предпринимательской деятельности;	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.
Умеет: - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной	-самостоятельно осуществляет познавательную деятельность, выявляет проблемы, ставит и формулирует собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составляет план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - дает оценку новым ситуациям; -способствует формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышает свой образовательный и культурный уровень;	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

деятельности; оформлять бизнес-план; - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;	- анализирует документы, необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности	

Приложение 2.22
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«СГ. 06 Психология общения»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	287
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	287
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	288
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	288
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	289
2.3. <i>Курсовой проект (работа)</i>	291
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	292
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	292
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	292
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	293

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ. 06 Психология общения»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Психология общения»: формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области общения, развитие их коммуникативных навыков и умений, необходимых для успешной будущей профессиональной деятельности.

Дисциплина «СГ. 06 Психология общения» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	-
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	-
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом	Учитывать специфику и особенности делового общения как социально-психологического явления, сложность его строения и специфику связей личности и результатов общения;	Традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические, демократические, семейные ценности,	-

гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	учитывать особенности и закономерности межличностных отношений, технологии подготовки к различным формам общения; применять полученные знания в практической деятельности, в регуляции социального поведения личности и группы		
ПК 2.3. Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками.	обеспечивать технологический процесс аддитивного производства; применять знания по психологии общения для осуществления профессиональной трудовой деятельности	Основные правила подготовки, организации производства и изготовления изделий на участках аддитивного производства	Работы на участках с аддитивными установками

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	46	10
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	48	10

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Межличностное общение			
Тема 1.1. Психология делового общения	Содержание	6	ОК 02, ОК 04, ОК 06
	Задачи и функции общения. Восприятие и понимание людьми друг друга.	2	
	Сущность и структура делового общения.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №1. Вербальные и невербальные средства общения.	2	
Тема 1.2. Индивидуально-психологические особенности личности в процессе общения	Содержание	6	ОК 02, ОК 04,
	Роль индивидуально-личностных характеристик в протекании общения: эмоциональная устойчивость и толерантность к стрессогенным факторам; активность; креативность, общительность, эмпатия и т.д.	2	
	Характеристики типов темперамента и предпочтительная сфера деятельности для каждого типа темперамента; основные акцентуации характера.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №2. Психологические типы сотрудников.	2	
Тема 1.3. Коммуникативная компетентность	Содержание	4	ОК 02, ОК 04,
	Коммуникативные умения. Техники активного слушания. Техники вербализации.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №3. Техники ведения малого разговора и снятия эмоционального напряжения.	2/2	
Тема 1.4. Стрессы и управление эмоциональными состояниями	Содержание	6	ОК 04, ОК 06
	Понятие стресса. Эмоциональные состояния.	2	
	Психологические кризисы личности.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №4. Методы снятия стресса.	2/2	
Раздел 2. Организация и социальная группа как объекты управления			
Тема 2.1. Малая социальная группа как социально-	Содержание	4	ОК 04, ОК 06
	Понятие группы и коллектива.	2	
	Социально-психологический климат в коллективе.	2	

психологическая характеристика организации			
Тема 2.2. Классификация коллективов	Содержание	4	ОК 02; ОК 06
	Коллектив: виды, характеристика. Механизмы групповой динамики.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №5. Иерархия отношений в коллективе. Лидерство.	2/2	
Раздел 3. Психология конфликта			
Тема 3.1. Конфликт, его сущность.	Содержание	4	ОК 02; ОК 06
	Понятие конфликта. Функциональные и дисфункциональные последствия конфликтов в организации.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №6. Классификация конфликтов. Внутриличностный конфликт.	2/2	
Тема 3.2. Стратегии поведения в конфликтной ситуации	Содержание	4	ОК 04; ОК 06
	Стратегии поведения в конфликтной ситуации.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Правила поведения в конфликтной ситуации. Управление конфликтной ситуацией.	2	
Раздел 4. Руководство и управление коллективом			
Тема 4.1. Управленческое общение	Содержание	4	ОК 04; ОК 06; ПК 2.3
	Общее понятие об управленческом общении. Психологические аспекты деятельности руководителя	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №7. Типы руководителей. Критерии оценки деятельности руководителя.	2/2	
Тема 4.2. Стили руководства	Содержание	2	ОК 04; ОК 06; ПК 2.3
	Стили управления. Партисипативный стиль управления. Делегирование полномочий и распорядительная деятельность.	2	
Тема 4.3. Планирование рабочего времени руководителя	Содержание	4	ОК 04; ОК 06; ПК 2.3
	Основные правила планирования времени	2	
	Фотография рабочего дня. Самоопределение.	2	
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 7 семестр		-	
Всего		48/10	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Леонов, Н. И. Психология общения: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. И. Леонов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10454-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494394>

2. Корягина, Н. А. Психология общения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. А. Корягина, Н. В. Антонова, С. В. Овсянникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 437 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00962-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489728>

3. Бороздина, Г. В. Психология общения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. В. Бороздина, Н. А. Кормнова; под общей редакцией Г. В. Бороздиной. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534- 00753-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489869>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Учебно-методические рекомендации: Организация и выполнение самостоятельной работы обучающихся по учебным дисциплинам (модулям): учебно-методические рекомендации, 1-е издание/– Екатеринбург: Издательство Уральский ГАУ, 2018. – 27 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основные правила подготовки, организации производства и изготовления изделий на участках аддитивного производства	- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; - владеет приемами структурирования информации; - организует работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.
Умеет: - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; определять необходимые ресурсы; - работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем;	- учитывает специфику и особенности делового общения как социально-психологического явления, сложность его строения и специфику связей личности и результатов общения; - учитывает особенности и закономерности межличностных отношений, технологии подготовки к различным формам общения; - применяет полученные знания в практической деятельности, в регуляции социального поведения личности и группы; - обеспечивает технологический процесс аддитивного производства; - применяет знания по психологии общения для осуществления профессиональной трудовой деятельности	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

Приложение 2.23
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ОП.01 Математика»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	296
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	296
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	300
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	300
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	301
2.3. <i>Курсовой проект (работа)</i>	303
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	304
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	304
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	304
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	305

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.01 Математика»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.01 Математика»: формирование у студентов знаний и умений в области дисциплины, необходимых для будущей специальности 15.02.09 Аддитивные технологии и состоит в формировании у обучающихся способностей к логическому мышлению, обучение их основным математическим понятиям и методам математического анализа, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске решений практических задач.

Дисциплина «ОП.01 Математика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла программы подготовки технологического профиля ФП «Профессионалитет» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.	Приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации.	-
ПК 1.2 Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий	Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов в	Правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; системы автоматизированного проектирования и ее составляющие; возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; теорию и практику моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и	Непосредственно о моделировании по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования

		текстовой конструкторской документации;	
ПК 1.4 Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия	Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; выполнять проекции, разрезы и сечения на чертежах; понимать технические чертежи; применять математические знания для расчета геометрических параметров и оптимизации чертежей; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	Основные принципы построения чертежей, включая проекции, разрезы, сечения; виды чертежей, используемые в разработке электронных моделей изделий; математические основы построения геометрических фигур и тел, используемых в чертежах; методы расчета параметров чертежа. основные понятия, единую терминологию;	Создания чертежей; работы с инструментами черчения (ручными или программными); применения математического аппарата для решения задач, связанных с созданием чертежей; анализа и интерпретации технических чертежей; критического мышления для оценки качества чертежей и электронных моделей

1.1. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план,	Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и её характеристики	2	для расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; для усиления практической подготовки
2	-определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции	2	для расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; для усиления практической подготовки

3	выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике	Тема 1.3. Дифференциальное исчисление	2	для расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; для усиления практической подготовки
4	выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике	Тема 1.4 Интегральное исчисление	2	для расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; для усиления практической подготовки
5	- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план	Тема 2.1 Матрицы и определители	4	для расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; для усиления практической подготовки
6	-определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Тема 2.2. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	4	для расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; для усиления практической подготовки
7	- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план	Тема 3.1 Множества и отношения	4	для расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; для усиления практической подготовки
8	-определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Тема 3.2 Основные понятия теории графов	2	для расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; для усиления практической подготовки
9	выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике	Тема 4.1. Комплексные числа и действия над ними	4	для расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; для усиления практической подготовки

10	- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план	Тема 5.1. Вероятность. Теорема сложения вероятностей	2	для расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; для усиления практической подготовки
11	-определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения	2	для расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; для усиления практической подготовки
12	- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план	Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	2	для расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; для усиления практической подготовки
Всего			32	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	68	10
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	68	10

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Математический анализ		42	
Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и её характеристики	Содержание	6	ОК 01; ОК 02
	Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции.	2	
	Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №1 «Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований».	2	
Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции	Содержание	14	ОК 01; ОК 02
	Числовые последовательности и их пределы.	2	
	Предел функции. Теоремы о пределах.	2	
	Понятие предела функции в точке. Теорема о единственности предела. Теоремы о пределах.	2	
	Понятие непрерывной функции. Точки разрыва. Классификация точек разрыва.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №2 Вычисление пределов.	2	
	Практическая работа №3 Понятие непрерывной функции. Точки разрыва. Классификация точек разрыва.	2	
	Практическая работа №4 Замечательные пределы.	2	
Тема 1.3. Дифференциальное исчисление	Содержание	10	ОК 01; ОК 02
	Производная функции. Определение производной функции. Геометрический и механический смысл производной.	2	
	Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Правила и формулы дифференцирования дифференцируемостью функции.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №5 Производная сложной функции. Нахождение производной сложной функции. Геометрический и механический смысл производной.	2	

	Практическая работа №6 Правила и формулы дифференцирования.	2	
	Практическая работа №7 Исследования функции. Построение графика функции. Применение производной к решению практических задач	2	
Тема 1.4 Интегральное исчисление	Содержание	12	ОК 01; ОК 02
	Методы интегрирования. Понятие первообразной функции. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Основные формулы интегрирования. Непосредственное интегрирование. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла	2	
	Определенный интеграл и его свойства. Вычисление определенного интеграла методом непосредственного интегрирования. Приложения определенного интеграла. Общая схема применения определенного интеграла к решению прикладных задач.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №8 Нахождение неопределенного интеграла методом непосредственного интегрирования	2	
	Практическая работа №9 Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.	2	
	Практическая работа №10 Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Вычисление объемов тел вращения	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Подготовка сообщений, создание презентации по темам: «Несобственные интегралы» «Вычисление длин дуг кривых»	2	
Раздел 2. Основные понятия и методы линейной алгебры		6	
Тема 2.1. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	Содержание	6	ОК 01; ОК 02
	Методы решения системы п-линейных уравнений с п-неизвестными. Общий вид системы п-линейных уравнений с п неизвестными (СЛУ). Метод Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №11 Методы решения системы п-линейных уравнений с п неизвестными. Метод Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений.	2	
	Практическая работа №12 Существование и единственность решения системы. Метод Гаусса	2/2	
Раздел 3 Основы дискретной математики		6	
Тема 3.1 Множества и отношения	Содержание	4	ОК 01; ОК 02
	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №13 «Выполнение операций над множествами».	2/2	
Тема 3.2 Основные	Содержание	2	

понятия теории графов	Основные понятия теории графов	2	ОК 01; ОК 02
Раздел 4. Элементы теории комплексных чисел		4	
Тема 4.1. Комплексные числа и действия над ними	Содержание	4	ОК 01; ОК 02
	Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах. Действия над комплексными числами. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №14 Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной форме.	2/2	
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики		10	
Тема 5.1. Вероятность. Теорема сложения вероятностей	Содержание	4	ОК 01; ОК 02
	Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №15 «Решение практических задач на определение вероятности события»	2/2	
Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 1.4
	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №16 «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами».	2/2	
Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	Содержание	2	ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 1.4
	Характеристики случайной величины	2	
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 4 семестр		-	
Всего		68/10	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Блинова, С.П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей: учебное пособие / С.П. Блинова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9.

2. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 232 с.

3. Кытманов А. М. Математика. Учебное пособие для СПО, 1-е изд. / А. М. Кытманов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 404 с. — ISBN 978-5-8114-5799-1

4. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под редакцией Е. Г. Плотниковой. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 340 с.

5. Лисичкин В. Т., Соловейчик И. Л. Математика в задачах с решениями. Учебное пособие для СПО, 8-е изд., стер. / В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-7417-2.

6. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 285 с.

7. Образование Компьютер Математика [Электронный ресурс]: URL: <http://www.mce.su>

8. Подготовка к ЕГЭ 2021 онлайн [Электронный ресурс]: URL: <http://college.ru/matematika/>

9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: URL: <http://fcior.edu.ru/>

10. Школьное образование [Электронный ресурс]: URL: <http://school-collection.edu.ru/>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Попов, А. М. Теория вероятностей: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 215 с.

2. Совертков П. И. Справочник по элементарной математике. Учебное пособие для СПО. / П. И. Совертков. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 404 с. — ISBN 978-5-8114-7498-1.

3. Шагин, В. Л. Математический анализ. Базовые понятия: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Л. Шагин, А. В. Соколов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 245 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; системы автоматизированного проектирования и ее составляющие; возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; теорию и практику моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации; основные принципы построения чертежей, включая проекции, разрезы, сечения; виды чертежей, используемые в разработке электронных моделей изделий; математические основы построения геометрических фигур и тел, используемых в чертежах; методы расчета параметров чертежа; основные понятия, единую терминологию;	Использует актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации.	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.
Умеет: Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; применять требования	Читает чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; выполняет проекции, разрезы и сечения на чертежах; понимает технические чертежи; применяет	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов; определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.	математические знания для расчета геометрических параметров и оптимизации чертежей; применяет требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; Распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы.	

Приложение 2.24
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ОП.02 Информатика»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	309
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	309
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	309
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П	311
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	312
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	312
2.2. Содержание дисциплины	313
2.3. Курсовой проект (работа)	316
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	317
3.1. Материально-техническое обеспечение	317
3.2. Учебно-методическое обеспечение	317
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	318

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 Информатика»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.02 Информатика»: формирование у студентов знаний и умений в области дисциплины, необходимых для будущей специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Дисциплина «ОП.02 Информатика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла программы подготовки технологического профиля ФП «Профессионалитет» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессионально	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;	Приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации.	-

й деятельности	выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
ПК 2.4. Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать ее элементы, корректировать параметры работы	Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли. заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования	Типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; методы формообразования в машиностроении; понятие технологичности конструкции изделия	Руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов; выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки
ПК 2.7. Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок	Организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства; производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; использовать электронные приборы и устройства; оформлять	Технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры; действующую нормативно-техническую документацию по специальности; правила сдачи оборудования в	Осуществления технического обслуживания и ремонта аддитивных установок; Использования контрольно-измерительных приборов

	технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;	ремонт и приема после ремонта; требования качества в соответствии с действующими стандартами; основные понятия, единая терминология; виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;	

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1		Тема 2.3. Различные виды запоминающих устройств	4	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; усиления практической подготовки.
Всего			4	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	58	10
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Консультации	2	-
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i>	6	-
Всего	68	10

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Автоматизированная обработка информации		14	
Тема 1.1 Технологии обработки и передачи информации	Содержание	4	ОК 01; ОК 02
	Компьютер как универсальное устройство обработки информации. Основные компоненты компьютерных сетей, принципы пакетной передачи данных. Технология поиска информации в Интернет. Автоматизированная обработка информации: основные понятия и примеры применения. Технологии хранения, поиска, передачи и обработки информации. Знакомство с технологиями поиска информации в различных интернет-библиотеках: e-library, Scopus, Web of Science, ScienceDirect, Athens.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №1 Информация, информационные процессы и информационное общество. Свойства информации. Единицы измерения количества информации. Облачное сохранение данных с применением хранилищ Dropbox, GoogleDrive, YandexDisk др.»	2	
Тема 1.2 Архитектура ПК. Программное обеспечение ПК.	Содержание	4	ОК 01; ОК 02
	Основные компоненты компьютера и их функции. Магистрально-модульный принцип работы компьютера. Программное обеспечение компьютера. Понятие файла, каталога. Полная спецификация файла. Работа с каталогами и файлами. Назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения. Командное взаимодействие пользователя с компьютером, графический пользовательский интерфейс	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №2. Операционная система Windows. Основные элементы окна. Типы меню. Операции с каталогами и файлами. Программа проводник. «Работа в операционной системе Windows. Применение программы проводник в работе с ПК. Использование Internet Explorer и других браузеров»	2	
Тема 1.3. Дифференциальное исчисление	Содержание	6	ОК 01; ОК 02
	MSExcel: возможности применения для составления таблиц и расчётов. Работа с числами и создание формул в Excel.	2	

	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №3. Знакомство с Microsoft Office: панель инструментов, буфер обмена, сохранение, связывание и внедрение данных. Работа с документами Word: редактирование, оформление текста.	2	
	Практическая работа №4. Применение Access: создание и использование базы данных.	2	
	Практическое занятие: «Знакомство с «горячими» клавишами при работе в MSOffice»		
Раздел 2.Общий состав и структура информационно-вычислительных систем		14	
Тема 2.1. Классификация вычислительных систем	Содержание	4	OK 01; OK 02
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №5. Вычислительные системы Термин «вычислительная система», структура вычислительной системы, типы вычислительных систем. Мультипроцессоры. Супер компьютеры, кластерные супер компьютеры и особенности их архитектуры.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Классификация вычислительных систем по Флинну	2	
Тема 2.2. Компоненты и цикл работы компьютер	Содержание	4	OK 01; OK 02
	Совершенствование и развитие внутренней структуры ЭВМ. Основной цикл работы компьютера. Функциональные компоненты компьютера.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №6 Существование и единственность решения системы. Метод Гаусса	2	
Тема 2.3. Различные виды запоминающих устройств	Содержание	6	OK 01; OK 02
	Внутренняя память компьютера Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ).	2	
	Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ).		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №7. Внешние запоминающие устройства (ВЗУ).	2	
	Практическая работа №8. Устройства ввода-вывода информации. Тестирование по теме	2	
Раздел 3. Прикладные программы		32	
Тема 3.1. Текстовый процессор Microsoft Word.	Содержание	10	OK 01; OK 02; ПК 2.4, ПК 2.7
	Основные приемы ввода и редактирования текста. Загрузка MS Word, работа с документом. Приемы форматирования текста (форматирование символа, абзаца). Создания списков, обрамление абзацев. Приемы создания таблиц в тексте, редактирование таблицы, оформление таблиц	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №9. Приемы создания рисунка в тексте, редактирование графических объектов. Приемы создания рисунка в тексте, редактирование графических объектов. Использование рисунки из библиотеки MicrosoftClipGallery, приемы	2	

	редактирования рисунка из библиотеки.		
	Практическая работа №10. Графические возможности Word Использование графических объектов WordArt для оформления документа.	2	
	Практическая работа №11. Создание многостраничных документов: разбиение текста на страницы, вставка заголовков, просмотр структуры документа. Установка параметров страницы, вставка колонтитулов, добавление названия к таблицам, рисункам, формулам, диаграммам.	2	
	Практическая работа №12. «Ввод и редактирование текста. Работа с документом. Форматирование текста. Создание документов с таблицами Создание многостраничного документа».	2	
Тема 3.2. Содержание 12 Электронная таблица Microsoft Excel	Содержание	10	ОК 01; ОК 02; ПК 2.4, ПК 2.7
	Приемы создания таблицы и заполнение ее данными, редактирование таблицы, навыки оформления таблиц. Методы ввода, редактирования и форматирования данных, способы адресации ячеек, навыки работы с адресацией ячеек. Работа с Excel, как средством управления базами данных малого и среднего размера. Приемы и методы обработки данных, содержащихся в таблице: сортировка, фильтрация.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №13. Функции Excel, использованием Мастера функций. Навыки практического использования логических функций при решении задач. Система машинной графики и построением диаграмм и графиков. Умения и навыки работы с Мастером диаграмм.	2	
	Практическая работа №14. Возможности профессионального оформления документов, способы внедрения объектов, созданных с помощью других приложений. Ввод и редактирования данных. Работа с документом	2/2	
	Практическая работа №15. «Работа с функциями Excel. Использование функций при расчётах Использование формул и адресация ячеек. Обмен данными между приложениями. Совместная работа приложений Windows»	2	
	Практическая работа №16. «Использование MS Excel как средства управления базами данных». Работа с деловой графикой	2	
Тема 3.3. Мастер презентаций Microsoft PowerPoint	Содержание	8	ОК 01; ОК 02; ПК 2.4, ПК 2.7
	Мастер презентаций MS PowerPoint. Общие сведения о презентациях, схема работы, создание и редактирование презентаций, общие операции со слайдами	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №17. Настойка анимации слайдов, демонстрация слайдов.	2/2	
	Практическая работа №18. Работа с шаблонами презентаций.	2/2	
	Практическая работа №19. «Создание презентаций в среде MS PowerPoint на тему: «Бережливое производство в сфере услуг аддитивного производства»	2/2	

Тема 3.4. Система управления базами данных. СУБД Microsoft Access.	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ПК 2.4, ПК 2.7
	СУБД Microsoft Access. Понятие базы данных. Понятие СУБД. Основные функции СУБД. Понятие модели данных. Реляционная модель. Достоинства и недостатки реляционной модели. Создание базы данных. Работа с таблицей: создание таблицы, изменение структуры, создание и удаление первичных ключей, наполнение таблицы данными. Работа с формами.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №20. Создание запросов в MS Access. Введение в СУБД Access. Работа с готовой базой данных Запросы выборки. Вычисляемые поля в запросах. Параметрические запросы. Итоговые запросы. Запросы действия. Запросы на редактирования таблиц. Создание и редактирование отчетов.	2/2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация Экзамен 4 семестр		6	
Всего		68/10	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

2. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510331>

3. Информатика и математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев; под редакцией А. М. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 484 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08207-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511568>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

2. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; методы формообразования в машиностроении; понятие технологичности конструкции изделия; актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации.	Использует технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры; действующую нормативно-техническую документацию по специальности; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; требования качества в соответствии с действующими стандартами; основные понятия, единая терминология; виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого экзамена.
Умеет: Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли. заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования;	Определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	для решения профессиональных задач; организует и выполняет наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства; производит диагностику оборудования и определение его ресурсов; использует электронные приборы и устройства; оформляет технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читает чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; составляет управляющие программы для программируемых логических контроллеров; умеет распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления.	

Приложение 2.25
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ОП 03. Инженерная графика»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	322
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	322
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	322
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П	326
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	328
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	328
2.2. Содержание дисциплины	329
2.3. Курсовой проект (работа)	331
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	332
3.1. Материально-техническое обеспечение	332
3.2. Учебно-методическое обеспечение	332
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	334

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП 03. Инженерная графика»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП 03. Инженерная графика»: изучение методов исследования и расчета статических характеристик конструкций, а также кинематических и динамических характеристик основных видов механизмов; формирование у студентов знаний основ теории, расчета, конструирования типовых элементов различных конструкций, механизмов и машин.

Дисциплина «ОП 03. Инженерная графика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла программы подготовки технологического профиля ФП «Профессионалитет» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационны	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска;	Приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства	-

е технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	и устройства информатизации.	
ПК 1.2. Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий	Осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях; осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом; моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по	Устройств, правил калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки; требований к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза методов и приемов проекционного черчения; классов точности и их обозначения на чертежах; правил оформления и чтения конструкторской и технологической документации; техники и принципов нанесения размеров; типа и назначения спецификаций, правила их чтения и составления; требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;	Непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования

	профилю специальности; определять твердость материалов; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов	основных сведений о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; методов измерения параметров и определения свойств материалов; основных положений и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требований качества в соответствии с действующими стандартами; технических регламентов; метрологии и технических измерений: основные понятия, единая терминология; видов, методов, объектов и средств измерений; основ взаимозаменяемости и нормирование точности; систем допусков и посадок; качества и параметров шероховатости; методов определения погрешностей измерений; основных сведений о сопряжениях в машиностроении; системы автоматизированного проектирования и ее составляющие; принципов функционирования, возможности и практическое применение	

		программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; теории и практики моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации; системы управления данными об изделии (системы класса PDM); понятия цифрового макета	
ПК 1.4	Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; определять твердость материалов; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	Техники и принципов нанесения размеров; типов и назначения спецификаций, правил их чтения и составления; требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; основных сведений о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; методов измерения параметров и определения свойств материалов; основного положения и цели стандартизации, сертификации и	Создания чертежей

		технического регулирования; требований качеств в соответствии с действующими стандартами; технических регламентов; метрологии и технических измерений: основных понятий, единой терминологии;	

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Выполнять измерения и контроль параметров изделий; Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования	Тема 1.2. Прикладные геометрические построения на плоскости	4	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; усиления практической подготовки.
2	Производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; Производить расчеты на сжатие, срез и смятие; Методы повышения долговечности оборудования; Виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах	Тема 2.1. Методы проецирования	4	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части

3	Определять напряжения в конструкционных элементах; Виды движений и преобразующие движения механизмы; Кинематика механизмов, соединения деталей машин; Трение, его виды, роль трения в технике; Типы, назначение, устройство редукторов	Тема 2.2. Проецирование плоскости. Проекция геометрических тел	6	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
4	Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; Основные сведения о сопряжениях в машиностроении	Тема 2.3. Сечение геометрических тел плоскостями	4	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
5	организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства; осуществлять метрологическую поверку изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; Организовывать работу коллектива и команды; Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	Тема 3.1. Общие сведения о машиностроительных чертежах	4	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
6	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; Основы проектной деятельности; осуществлять метрологическую поверку изделий	Тема 3.2. Чтение сборочных чертежей и схем. Детализация	6	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
7	Правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных	Тема 3.5. Эскиз деталей и рабочий чертеж	4	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части

	областях; Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности			
8	Правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства; элементы систем автоматизации, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании; Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Тема 3.6. Система автоматизированного проектирования САПР)	6	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
Итого			38	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	116	96
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Консультации	2	-
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i>	6	-
Всего	128	96

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Оформление чертежей и геометрическое черчение			
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Содержание	8	ОК 01; ОК 02
	Содержание курса, его цели и задачи. Значимость чертежей в профессии История развития чертежа. Роль чертежей в машиностроении.	2	
	Государственные стандарты на составление и оформление чертежей. Формат. Основная надпись. Типы линий чертежа. Общие правила нанесения размеров на чертежах. Стандартные масштабы чертежей: масштаб уменьшения, масштаб увеличения	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №1 Выполнение чертежа плоской детали и нанесение размеров.	4/4	
Тема 1.2. Прикладные геометрические построения на плоскости	Содержание	8	ОК 01; ОК 02
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №2 Построение правильных многоугольников	4/4	
	Практическая работа №3 Деление окружностей на части	4/4	
Раздел 2. Проекционное черчение			
Тема 2.1. Методы проецирования	Содержание	12	ОК 01; ОК 02
	Понятие о проецировании. Виды проецирования. Правила проецирования	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №4 Проецирование точки, прямой	4/4	
	Практическая работа №5 Вычерчивание контуров деталей. Нанесение знаков и надписей на чертежах. Нанесение параметров шероховатости на чертежах. Допуски формы и расположение поверхностей	4/4	
Тема 2.2. Проецирование плоскости. Проекция геометрических тел	Содержание	16	ОК 01; ОК 02
	Понятие плоскости. Способы задания плоскости на чертеже. Плоскости общего и частного положения, главные линии плоскости	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №6 Проецирование геометрических тел на тип плоскости. Изображение детали в трех плоскостях. Чертеж третьей проекции детали по двум	4/4	

	заданным проекциям		
	Практическая работа №7 Проецирование простых моделей.	4/4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Классификация вычислительных систем по Флинну	4	
Тема 2.3. Сечение геометрических тел плоскостями	Содержание	8	ОК 01; ОК 02
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №8 Сечение геометрических тел плоскостью	4/4	
	Практическая работа №9 Способы определения натуральной величины фигуры сечения	4/4	
Раздел 3. Техническая графика в машиностроении			
Тема 3.1. Общие сведения о машиностроительных чертежах	Содержание	12	ОК 01; ОК 02
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическая работа №10 Графическое обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей и шероховатостей поверхностей	4/4	
	Практическая работа №11 Допуски, посадки основные понятия и обозначения	2/2	
	Практическая работа №12 Графическое обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей и шероховатостей поверхностей	2/2	
	Практическая работа №13 Графическое обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей и шероховатостей поверхностей	4/4	
Тема 3.2. Чтение сборочных чертежей и схем. Деталировка	Содержание	8	ОК 01; ОК 02; ПК 1.2, ПК 1.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №14 Последовательность чтения сборочного чертежа и схем. Деталировка	2/2	
	Практическая работа №15 Выполнение чертежа соединения болтом.	2/2	
Тема 3.3. Чтение сборочных чертежей и схем. Деталировка (Продолжение)	Содержание	8	ОК 01; ОК 02; ПК 1.2, ПК 1.4
	Правила чтения сборочных чертежей и схем. Правила деталировки.	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №16 Выполнение чертежа соединения винтом.	2/2	
	Практическая работа №17 Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия из 4-6 деталей, с построением аксонометрической проекции одной детали.	2/2	
Тема 3.4. Общие сведения о резьбе. Зубчатые передачи.	Содержание	12	ОК 02; ПК 1.2, ПК 1.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическая работа №18 Понятие о резьбе. Виды резьб, применяемые в	2/2	

	машиностроении		
	Практическая работа №19 Изображение внутренней и наружной резьбы на чертежах с учетом технологии изготовления.	2/2	
	Практическая работа №20 Выполнение зубчатых передач на чертежах.	4/4	
	Практическая работа №21 Выполнение цилиндрической передачи на чертежах.	4/4	
Тема 3.5. Эскиз деталей и рабочий чертеж	Содержание	16	ОК 02; ПК 1.2, ПК 1.4
	Выполнение эскиза детали с применением сечения	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическая работа №22 Понятие об эскизе и рабочем чертеже детали	2/2	
	Практическая работа №23 Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей	2/2	
	Практическая работа №24 Требования к эскизу	4/4	
	Практическая работа №25 Этапы выполнения эскизов и рабочих чертежей детали по эскизу	4/4	
Тема 3.6. Система автоматизированного проектирования САПР)	Содержание	12	ОК 01; ОК 02; ПК 1.2, ПК 1.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическая работа №26 Основная цель создания САПР. Задачи САПР на стадиях проектирования и подготовки производства	4/4	
	Практическая работа №27 CAD - компьютерная помощь в дизайне (программа черчения); автоматизации двумерного и/или трехмерного геометрического проектирования, создания конструкторской и/или технологической документации	4/4	
	Практическая работа № 28 Обобщение изученного материала в форме дифференцированного зачета	4/4	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация Экзамен 4 семестр		6	
Всего		128/96	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. — Москва: Высшая школа, 2020 г. 368 с.
2. Бударин, О. С. Начертательная геометрия: учебное пособие для спо / О. С. Бударин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-5861-5.
3. Горельская, Л. В. Начертательная геометрия: учебное пособие для СПО / Л. В. Горельская, А. В. Кострюков, С. И. Павлов. — Саратов: Профобразование, 2020. — 122 с. — ISBN 978-5-4488-0691-9.
5. Корниенко, В. В. Начертательная геометрия : учебное пособие для спо / В. В. Корниенко, В. В. Дергач, И. Г. Борисенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-6583-5.
6. Леонова, О. Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах: учебное пособие для спо / О. Н. Леонова, Е. А. Разумнова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-6413-5.
7. Основы инженерной графики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Э. М. Фазлулин, О. А. Яковук. — Москва: Издательский центр «Академия», 2020. — 240 с.
8. Панасенко В. Е. Инженерная графика. Учебник для СПО/ В.Е.Панасенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-6828-7
9. Фролов, С. А. Сборник задач по начертательной геометрии: учебное пособие для СПО / С. А. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-6764-8.
10. Штейнбах, О. Л. Инженерная графика: учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах. — Саратов: Профобразование, 2021. — 100 с. — ISBN 978-5-4488-1174-6.
11. Штейнбах, О. Л. Инженерная и компьютерная графика. AutoCAD: учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах, О. В. Диль. — Саратов: Профобразование, 2021. — 131 с. — ISBN 978-5-4488-1175-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106615.html>
12. Инженерный портал ""В Масштабе.ру"" [Электронный ресурс]: URL: <https://vmasshtabe.ru>
13. Портал о машиностроительном черчении: учебный сайт. – Москва, 2017 – URL: <http://www.cherch.ru>
14. Техническая графика: Учебник/Василенко Е. А., Чекмарев А. А. - Москва. НИЦ ИНФРА-М, 2015. URL: https://infra-m.ru/catalog/tekhnicheskie_nauki_v_tselom/tekhnicheskaya_grafika_uchebnik_2/?sphrase_id=817689

3.2.2. Дополнительные источники

1. Вышнепольский, И. С. Техническое черчение: учебник для среднего профессионального образования / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 319 с.
2. ГОСТ 2.104-2016. Основные надписи. — Введ. 2016-09-01. — М.: Стандартинформ, 2017.
3. ГОСТ 2.301-68. ЕСКД. Форматы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.
4. ГОСТ 2.302-68. ЕСКД. Масштабы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.
5. ГОСТ 2.303-68. ЕСКД. Линии. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.
6. ГОСТ 2.304-81. ЕСКД. Шрифты чертёжные. — Введ. 1982-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.
7. ГОСТ 2.307-2011. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. — Введ. 2012-01-01. — М.: Стандартинформ, 2021.
8. ГОСТ 2.312-72. ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. — Введ. 1973-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.
9. ГОСТ 2.313-82. ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъёмных соединений. — Введ. 1984-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.
10. ГОСТ 2.315-68. ЕСКД. Изображения упрощённые и условные крепёжных деталей. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.
11. Инженерная графика. Принципы рационального конструирования: учебное пособие для СПО / В. Н. Крутов, Ю. М. Зубарев, И. В. Демидович, В. А. Тряель. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-7019-8.
12. Каменев, В. И. Аксонометрические проекции / В. И. Каменев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 190 с.
13. Крутов В. Н., Зубарев Ю. М. и др. Инженерная графика. Принципы рационального конструирования. Учебное пособие для СПО/ В.Н.Крутов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-7019-8
14. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение : учебник для среднего профессионального образования / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 395 с. — (Профессиональное образование).
15. Леонова, О. Н. Начертательная геометрия. Рабочая тетрадь: учебное пособие для СПО / О. Н. Леонова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 48 с. — ISBN 978-5-8114-5888-2.
16. Техническая графика (металлообработка) / Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. - М.: Издательский центр ""Академия"", 2021. -352 с.
17. Конакова, И. П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD: учебное пособие для СПО / И. П. Конакова, И. И. Пирогова; под редакцией С. Б. Комарова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-4488-0450-2, 978-5-7996-2825-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/878143>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей; способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; методы и приемы проекционного черчения, классы точности и их обозначение на чертежах; правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации, технику и принципы нанесения размеров, типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; систему допусков и посадок; классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве система допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости основные сведения о сопряжениях в	Применяет принципы функционирования, возможности программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; владеет теорией и практикой моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации; применяет технические регламенты; основные сведения о сопряжениях в машиностроении; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; структуру плана для решения задач; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого экзамена.

машиностроении		
Умеет: Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; читать кинематические схемы; читать принципиальные и электрические схемы устройств	Анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; реализует составленный план; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника), определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач; определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию;	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

Приложение 2.27
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП 04 Электротехника и электроника»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	338
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	338
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	338
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	340
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	341
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	341
2.2. Содержание дисциплины	342
2.3. Курсовой проект (работа)	347
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	348
3.1. Материально-техническое обеспечение	348
3.2. Учебно-методическое обеспечение	348
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	349

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП 04 Электротехника и электроника»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП 04 Электротехника и электроника»: формирование у обучающихся навыков получения, распределения, преобразования и использования электрической энергии, разработки и усовершенствования электронных схем, компонентов технических систем и приборов.

Дисциплина «ОП 04 Электротехника и электроника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла программы подготовки технологического профиля ФП «Профессионалитет» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска,	Определять задачи для поиска информации;	Приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска	-

анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	информации, современные средства и устройства информатизации.	
ПК 2.4. Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать ее элементы, корректировать параметры работы	Эффективно использовать материалы и оборудование; работать с программными средствами обработки информации	Методы определения погрешностей измерений; способы анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявления и анализа проблемы цифровой безопасности	Выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки;
ПК 2.7. Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок	Определять напряжения в конструктивных элементах; использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;	Классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; требования качества в соответствии с действующими	Использование контрольно-измерительных приборов; выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства;

	читать принципиальные электрические схемы устройств; измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; анализировать электронные схемы; правильно эксплуатировать электрооборудование; использовать электронные приборы и устройства;	стандартами; виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;	

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;	Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	10	Усиление практической подготовки
2	измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;	Тема 2.1 Магнитное поле, его характеристики	10	Усиление практической подготовки
3	измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;	Тема 3.1 Электрические цепи переменного тока	14	Усиление практической подготовки
5	использовать электронные приборы и устройства;	Тема 4.2 Основы электропривода	10	Расширение и углубление подготовки
6	использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники	Тема 4.3 Передача и распределение электрической энергии	12	Расширение и углубление подготовки
Всего			56	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	120	60
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Консультации	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	120	60

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока			
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание	8	ОК 01; ОК 02
	Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники Основные свойства и характеристики электрического поля.	2	
	Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №1 Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	2/2	
	Практическая работа №2 Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы.	2/2	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание	8	ОК 01; ОК 02
	Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность.	2	
	Преобразование электрической энергии в тепловую. Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №3 Простейшие цепи постоянного тока	2/2	
	Практическая работа №4 Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).	2/2	
Раздел 2 Электромагнетизм			
Тема 2.1 Магнитное поле,	Содержание	8	ОК 01; ОК 02

его характеристики	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис.	2	
	Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа № 5 Характеристики магнитного поля.	2/2	
	Практическая работа №6 Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.	2/2	
Раздел 3 Электрические цепи переменного тока			
Тема 3.1 Электрические цепи переменного тока	Содержание	12	ОК 01; ОК 02
	Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.	2	
	Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление. Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока.	2/2	
	Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью.	2/2	
	Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №7 Простейшие цепи переменного тока	2	
	Практическая работа №8 Резонансная частота колебательного контура	2	
Тема 3.2 Трехфазные цепи. Измерительные приборы	Содержание	10	ОК 01; ОК 02
	Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними.	2	
	Основные понятия электрические измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем.	2	

	Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления. Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №9 Трехфазные цепи	2/2	
	Практическая работа №10 Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических электрохимических приборов	2/2	
Раздел 4 Использование электрической энергии			
Тема 4.1 Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока.	Содержание	8	ОК 01; ОК 02
	Назначение, устройство и применение трансформаторов. Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе.	2	
	Устройство машин постоянного тока. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Применение электрических машин постоянного тока.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №11 Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора	2/2	
	Практическая работа №12 Применение асинхронных двигателей.	2/2	
Тема 4.2 Основы электропривода	Содержание	8	ОК 01; ОК 02; ПК 2.4, ПК 2.7
	Понятие об электроприводе. Классификация электродвигателей по способу сопряжения с рабочим механизмом. Режимы работы электродвигателей. Уравнение движения электропривода. Пускорегулирующая и защитная аппаратура.	2	
	Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами Правила безопасной эксплуатации электропривода.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №13 Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах.	2	
	Практическая работа №14 Механические характеристики нагрузочных устройств.	2	
Тема 4.3 Передача и распределение электрической энергии	Содержание	10	ОК 01; ОК 02; ПК 2.4, ПК 2.7
	Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии. Организация передачи, распределения и потребления электрической энергии.	2	
	Классификация линий электропередачи. Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Электроснабжение цехов и осветительных	2/2	

	электросетей. Графики электрических нагрузок. Компенсация		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №15 Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции.	2/2	
	Практическая работа №16 Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление, зануление.	2	
	Практическая работа №17 Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Схемы электроснабжения и категории потребителей.	2	
Раздел 5 Электроника			
Тема 5.1 Физические основы электроники; электронные приборы	Содержание	14	ОК 02; ПК 2.4, ПК 2.7
	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.	2/2	
	Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка.	2	
	Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №18 Исследование полупроводникового диода	2	
	Практическая работа №19 Исследование биполярного транзистора	2	
	Практическая работа №20 Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.	2/2	
	Практическая работа №21 Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов.	2	
Тема 5.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание	6	ОК 02; ПК 2.4, ПК 2.7
	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №22 Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	2/2	
	Практическая работа №23 Однофазные и трехфазные выпрямители.	2/2	
Тема 5.3 Электронные усилители	Содержание	8	ОК 01; ОК 02; ПК 2.4, ПК 2.7
	Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей.	2	
	Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и	2	

	избирательные усилители.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №24 Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях.	2	
	Практическая работа №25 Операционные усилители.	2	
Тема 5.4 Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание	8	ОК 01; ОК 02; ПК 2.4, ПК 2.7
	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях.	2/2	
	Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН-генератор).	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа № 26 Исследование колебательного контура	2/2	
	Практическая работа №27 Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.	2/2	
Тема 5.5 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Микропроцессоры и микро- ЭВМ.	Содержание	12	ОК 01; ОК 02; ПК 2.4, ПК 2.7
	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели.	2/2	
	Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков.	2/2	
	Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро-ЭВМ.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №28 Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами.	2/2	
	Практическая работа №29 Электромагнитное и ферромагнитное реле.	2/2	
	Практическая работа №30 Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ.	2/2	
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 4 семестр		-	
Всего		120/60	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06256-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515401>
2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512136>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Лунин, В. П. Электротехника. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19692-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563409>
2. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 653 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20741-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569308>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств; основы проектной деятельности; методы определения погрешностей измерений; классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; требования качества в соответствии с действующими стандартами; виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов	Применяет основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; основы проектной деятельности; выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; виды электронных приборов и устройств; основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; основы проектной деятельности; методы определения погрешностей измерений; классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; использует выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; следует требованиям качества в соответствии с действующими стандартами;	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.

Умеет: Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; читать принципиальные электрические схемы устройств; измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; анализировать электронные схемы; правильно эксплуатировать электрооборудование; использовать электронные приборы и устройства.	Определяет этапы решения задачи; определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач; эффективно использует материалы и оборудование; работает с программными средствами обработки информации; определяет напряжения в конструктивных элементах; использует основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

Рабочая программа дисциплины

«ОП. 05 Техническая механика»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	353
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	353
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	353
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П	355
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	356
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	356
2.2. Содержание дисциплины	357
2.3. Курсовой проект (работа)	361
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	362
3.1. Материально-техническое обеспечение	362
3.2. Учебно-методическое обеспечение	362
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	364

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП. 05 Техническая механика»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП. 05 Техническая механика»: изучение методов исследования и расчета статических характеристик конструкций, а также кинематических и динамических характеристик основных видов механизмов; формирование у студентов знаний основ теории, расчета, конструирования типовых элементов различных конструкций, механизмов и машин.

Дисциплина «ОП. 05 Техническая механика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла программы подготовки технологического профиля ФП «Профессионалитет» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационны	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска;	Приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства	-

е технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	и устройства информатизации.	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности	-
ПК 1.2 Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий	Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации	Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования	Непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования
ПК 1.4 Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия	Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; определять твердость материалов; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных	Технику и принципы нанесения размеров; типы и назначения спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их	Создания чертежей

	документов к производимой продукции и производственным процессам	производства, а также особенности их строения; методы измерения параметров и определения свойств материалов; основное положение и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качеств в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; основные понятия, единую терминологию	

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Выполнять измерения и контроль параметров изделий; Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей; Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования	Тема 1.1. Статика	14	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; усиления практической подготовки.
2	Производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; Производить расчеты на сжатие, срез и смятие; Методы повышения долговечности оборудования;	Тема 2.2. Основные виды деформаций элементов конструкций	12	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части

	Виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах			
3	Определять напряжения в конструкционных элементах; Виды движений и преобразующие движения механизмы; Кинематика механизмов, соединения деталей машин; Трение, его виды, роль трения в технике; Типы, назначение, устройство редукторов	Тема 3.1. Механические передачи	10	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
4	Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; Основные сведения о сопряжениях в машиностроении	Тема 3.3. Виды соединений деталей машин	2	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
	Итого		38	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	82	40
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Консультации	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	86	40

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Теоретическая механика			
Тема 1.1. Статика	Содержание	18	ОК 01; ОК 02
	Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины технической механики. Структура изучения курса. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Понятие о свободных и несвободных телах, виды связей и реакции связей.	2	
	Плоская система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил. Силовой многоугольник. Условие системы сходящихся сил.	2	
	Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Пара сил и момент силы относительно точки. Сложение двух параллельных сил. Пара сил и её характеристики.	2	
	Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие.	2	
	Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие. Центр тяжести. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №1 Определение реакций идеальных связей аналитическим способом	2	
	Практическая работа № 2 Определение опорных реакций балки на двух опорах при действии вертикальных нагрузок	2/2	

	Практическая работа №3 Определение положения центра тяжести сечения	2	
	Практическая работа №4 Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.	2	
Тема 1.2. Кинематика	Содержание	10	ОК 01; ОК 02
	Основные понятия кинематики. Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Анализ частных случаев движения точки.	2	
	Кинематические графики. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки.	2	
	Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Мгновенный центр скоростей, способы его определения	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №5 Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное.	2/2	
	Практическая работа №6 Определение абсолютной скорости любой точки тела. Сложение двух вращательных движений	2/2	
Тема 1.3. Динамика	Содержание	4	ОК 01; ОК 02
	Основные понятия и аксиомы динамики. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Движение материальной точки. Метод кинетостатики. Свободная и несвободная материальные точки.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 7 Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера	2/2	
Раздел 2. Сопротивление материалов			
Тема 2.1. Основные положения	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №8 Метод сечений. Напряжение полное, нормальное,	2/2	

	касательное		
Тема 2.2. Основные виды деформаций элементов конструкций	Содержание	12	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение.	2	
	Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов.	2	
	Напряжения предельные, допускаемые и расчётные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчёты на прочность. Статически неопределимые системы.	2	
	Срез: основные расчётные предпосылки, расчётные формулы, условие прочности. Смятие: условности расчёта, расчётные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения.	2	
	Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции.	2	
	Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа № 9 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для простой балки	2/2	
	Практическая работа № 10 Расчет на прочность заклепочного соединения	2/2	
	Практическая работа № 11 Расчеты на прочность и жесткость при кручении	2/2	
Тема 2.3. Прочность при динамических нагрузках. Устойчивость сжатых стержней	Содержание	6	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчётах на прочность. Динамическое напряжение и динамический коэффициент.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 12 Критическая сила, критическое напряжение, гибкость.	2	

Раздел 3. Детали машин			
Тема 3.1. Механические передачи	Содержание	14	ОК 01; ОК 02; ПК 1.2, ПК 1.4
	Общие сведения о передачах. Особенности конструкции фрикционных передач. Виды разрушений и критерии работоспособности. Области применения, определение диапазона регулирования.	2	
	Зубчатые передачи. Классификация, характеристики и области применения зубчатых передач. Основы теории зацепления. Основные критерии работоспособности и расчёта зубчатых передач. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности Червячные передачи. Геометрические соотношения, передаточное число КПД. Виды разрушения зубьев. Виды расчётов червячных передач. Передачи с гибкой связью. Детали передач.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическая работа №13 Расчет на прочность при растяжении и сжатии.	2/2	
	Практическая работа № 14 Виды зубчатых передач. Геометрия зацепления	2/2	
	Практическая работа №15 Расчет на прочность заклепочного соединения	2/2	
	Практическая работа №16 Виды разрушения зубьев. Методы нарезания зубьев	2/2	
	Практическая работа №17 Классификация передач по виду цепи. КПД. Область применения	2/2	
Тема 3.2. Сведения о механизмах и деталях машин	Содержание	6	ОК 01; ОК 02; ПК 1.2, ПК 1.4
	Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация, основные типы конструкции. Основные параметры редукторов. Валы и оси, их назначение и классификация. Проектировочный и проверочный расчёт элементов конструкции валов и осей. Опоры валов и осей. Подшипники скольжения. Виды разрушений, критерии работоспособности. Подшипники качения. Основные конструкции: классификация, обозначение, критерии работоспособности	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа № 18 Исследование устройства и принципа работы редуктора	2/2	
	Практическая работа №19 Муфты: назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт	2/2	
Тема 3.3. Виды соединений деталей	Содержание	8	ОК 02; ПК 1.2, ПК 1.4
	Виды неразъёмных соединений. Допускаемые напряжения в соединениях.	2/2	

машин	Расчёты неразъёмных соединений. Виды разъёмных соединений. Классификация, сравнительна характеристика.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 20 Теоретическая механика, Сопротивление материалов, Детали машин.	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	Проверочный расчёт соединений	4/4	
<i>Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 4 семестр</i>		-	
Всего		86/40	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов: учебное пособие для среднего профессио-нального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 279 с.
2. Жуков, В. Г. Механика. Сопротивление материалов: учебное пособие для спо / В. Г. Жуков. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-6578-1.
3. Иванов, М. Н. Детали машин: учебник для среднего профессионального образования / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 16-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 409 с. — (Профессиональное образование).
4. Кузьмин, Л. Ю. Сопротивление материалов: учебное пособие для спо / Л. Ю. Кузьмин, В. Н. Сергиенко, В. К. Ломунов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-6433-3.
5. Куликов, Ю. А. Сопротивление материалов: учебное пособие для спо / Ю. А. Куликов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-5889-9.
6. Лукьянчикова, И. А. Техническая механика. Примеры и задания для самостоятельной работы: учебное пособие для спо / И. А. Лукьянчикова, И. В. Бабичева. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-6522-4.
7. Сидорин, С. Г. Сопротивление материалов. Практикум: учебное пособие / С. Г. Сидорин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-5403-7.
8. Сопротивление материалов. Пособие по решению задач: учебное пособие для спо / И. Н. Миролюбов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицын [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-6437-1.
9. Степин, П. А. Сопротивление материалов: учебное пособие для спо / П. А. Степин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6768-6.
10. Техническая механика: учебник / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4498-4.
11. Техническая механика: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / Л. И. Вереина, М. М. Краснов. — 7-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2021. — 352 с.
12. Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Детали передач с гибкой связью: учебное пособие для спо / А. В. Тюняев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-6724-2.
13. Филатов, Ю. Е. Введение в механику материалов: учебное пособие для спо / Ю. Е. Филатов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6752-5.
14. Информационный ресурс по дисциплине «Техническая механика». Форма доступа: <http://www.ostemex.ru/>;

15. Видеофильмы по разделам дисциплины «Техническая механика». Форма доступа: <http://www.teoretmech.ru/film.htm>;
16. Книга – почтой по дисциплине «Техническая механика». Форма доступа: <http://www.teormex.net/knigi.html>.
17. Калентьев, В. А. Техническая механика: учебное пособие для СПО / В. А. Калентьев. — Са-ратов: Профобразование, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-0904-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98670>
18. Форма доступа: www.alleng.ru/d/jur342.htm
19. Форма доступа: <http://e.lanbook.com>
20. Форма доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4546
21. Форма доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5800/
22. Форма доступа: <http://sopromat.org/books/>
23. Форма доступа: <http://www.for-styidents.ru/biblioteka/soprotivlenie-materialov/spravochniki.html/>
24. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной формы обучения. Составитель: к.т.н., доцент кафедры теоретической и прикладной механики Каримов И. Форма доступа: <http://sopromat.ru/film.htm>
25. Сайт Сибирского Федерального Университета. Форма доступа: <http://tube.sfu-kras.ru/video/175>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Макаров, Е. Г. Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 413 с.
2. Олофинская, В. П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания: учебное пособие / В.П. Олофинская. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 232 с. ISBN 978-5-91134-918-9
3. Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий: учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 132 с. ISBN 978-5-16-016753-4

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей; способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами и технические регламенты; требования качества в соответствии с действующими стандартами; основные сведения о сопряжениях в машиностроении; понятие технологичности конструкции изделия; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; методы повышения долговечности оборудования; виды движений и преобразующие движения; механизмы, виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин; виды износа и деформаций	Применяет методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации, а также на сжатие, срез и смятие; Имеет представление о назначении и классификации подшипников; о типах, назначении, устройстве редукторов; о видах движений и преобразующих движений; о видах передач, их устройстве, назначении, преимуществах и недостатках, применяет условные обозначения на схемах; понимает кинематику механизмов, соединения деталей машин, трение, его виды, роль трения в технике; использует основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; понимает структуру плана для решения задач; использует приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств; понимает современную научную и	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.

деталей и узлов	профессиональную терминологию	
Умеет: Выполнять измерения и контроль параметров изделий; выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять оптимальные методы контроля качества; определять оптимальные методы контроля качества; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; эффективно использовать материалы и оборудование; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; производить расчеты на сжатие, срез и смятие; определять напряжения в конструктивных элементах; прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи.	Выявляет и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; реализует составленный план; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определяет необходимые источники информации планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач; применяет современную научную профессиональную терминологию; организует работу коллектива и команды	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

Приложение 2.28
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ОП. 06 Материаловедение»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	368
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	368
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	368
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	370
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	371
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	371
2.2. Содержание дисциплины	372
2.3. Курсовой проект (работа)	374
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	375
3.1. Материально-техническое обеспечение	375
3.2. Учебно-методическое обеспечение	375
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	376

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП. 06 Материаловедение»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП. 06 Материаловедение»: грамотное использование свойств природных и искусственных материалов в профессиональной деятельности, способность анализировать проблемы, возникающие в связи с применением конкретных материалов, способность ориентироваться в обширном мире окружающих материалов как с точки зрения их практического применения, так и в отношении их влияния на окружающую среду.

Дисциплина «ОП. 06 Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла программы подготовки технологического профиля ФП «Профессионалитет» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска,	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые	Приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации,	-

анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности	источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации.	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности	-
ПК 2.1. Проводить входной контроль исходного сырья	Проводить входной контроль исходного сырья; определять твердость материалов; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования	Методы подготовки, организации производства и изготовления изделий на участках аддитивного производства; основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; методы измерения параметров и определения свойств материалов;	Проверки и контроля исходного сырья в профессиональной трудовой деятельности; подготовки, организации производства и изготовления изделий на участках аддитивного производства

	нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам		
ПК 3.3. Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям	Заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; читать кинематические схемы; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;	Технику и принципы нанесения размеров; типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами	Анализ конструкторской документации

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1		Тема 1.1. Строение и свойства материалов	2	Расширение знаний и умений в рамках общих и профессиональных компетенций
2		Тема 1.2. Основы теории сплавов	2	
		ИТОГО	4	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	66	20
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	68	20

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов		26	
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Содержание	8	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины материаловедения. Структура изучения курса. История формирования материаловедения как науки.	2	
	Строение и свойства материалов. Кристаллическая решётка и её дефекты. Диффузия. Механические, тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Подготовка сообщений на темы «Дефекты кристаллического строения металлов и их влияние на технологические свойства металлов» или «Полиморфизм»	2	
Тема 1.2. Основы теории сплавов	Содержание	6	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Диаграммы состояний сплавов. Кристаллизация сплавов. Твёрдые растворы, механические смеси, химические соединения. Правило отрезков	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 1 Определение твёрдости металла	2	
Тема 1.3. Теория термообработки металлов и сплавов	Содержание	12	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Превращения в сплавах при охлаждении и нагреве. Виды термообработки, её влияние на структуру и свойства сплавов	4	
	Химико-термическая обработка, её виды. Диффузионное насыщение	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа № 2 Изучение процесса закалки и отпуска углеродистой стали.	2	
	Практическая работа № 3 Изучение структуры и свойств сталей после термической и химико-термической обработки	2/2	
Раздел 2. Конструкционные и инструментальные материалы, применяемые в машино- и приборостроении		32	
Тема 2.1 Металлические конструкционные материалы	Содержание	12	ОК 02; ОК 04; ПК 2.1; ПК 3.3
	Стали и чугуны, их классификация. Влияние углерода и легирующих элементов на свойства сталей. Принципы выбора сталей для конкретных условий работы. Способы предупреждения дефектов и повышения надёжности стальных деталей	4	
	Шарикоподшипниковые стали. Рессорно-пружинные стали. Автоматные стали.	4	

	Высокопрочные материалы. Стали и сплавы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Антифрикционные материалы.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 4 Изучение структуры и свойств легированных сталей	2/2	
	Практическая работа № 5 Определение причины возникновения дефекта детали	2/2	
Тема 2.2. Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами	Содержание	6	ОК 02; ОК 04; ПК 2.1; ПК 3.3
	Материалы с высокой электропроводностью. Медь и сплавы на её основе. Алюминий и сплавы на его основе. Материалы с особыми магнитными свойствами. Классификация, состав, маркировка и область применения	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 6 Определение параметров катушки индуктивности	2/2	
Тема 2.3. Неметаллические конструкционные материалы	Содержание	8	ОК 02; ОК 04; ПК 2.1; ПК 3.3
	Полимеры и пластмассы на их основе. Классификация пластмасс. Каучук и резина. Стекло, керамика и древесина, их состав, свойства и применение в машиностроении 2	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа № 7 Изучение влияния температуры на механические свойства пластмасс	2/2	
	Практическая работа № 8 Изучение свойств неорганических стёкол	2/2	
Тема 2.4. Инструментальные материалы	Содержание	6	ОК 02; ОК 04; ПК 2.1; ПК 3.3
	Материалы для режущего инструмента: свойства, классификация и область применения. Материалы для обработки металлов давлением. Материалы для измерительного инструмента	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 9 Определение плотности материала с помощью лабораторных измерений	2/2	
Раздел 3. Порошковые и композиционные материалы		10	
Тема 3.1. Порошковые и композиционные материалы в машиностроительной промышленности	Содержание	10	ОК 02; ОК 04; ПК 2.1; ПК 3.3
	Композиционные и порошковые материалы с металлической и неметаллической матрицей. Состав, свойства и область применения	4	
	Порошковые материалы с металлической и неметаллической матрицей. Состав, свойства и область применения	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 10 Изучение структуры порошковых и композиционных материалов	2/2	
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 2 семестр			-
Всего		68/20	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Композиционные материалы: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. А. Иванов, А. И. Ситников, С. Д. Шляпин. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 253 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16037-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530308>

2. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516851>

3. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08156-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516853>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Макаров, Е. Г. Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 413 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01773-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514459>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Методы подготовки, организации производства и изготовления изделий на участках аддитивного производства; основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; методы измерения параметров и определения свойств материалов; технику и принципы нанесения размеров; типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами	Использует современные средства актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.
Умеет: Проводить входной контроль исходного сырья; определять твердость материалов; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;	Заполняет маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; читает кинематические схемы; определяет предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определяет задачи для поиска	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы	информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; организует работу коллектива и команды, взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	

Приложение 2.29
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ОП. 07 Теплотехника»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	380
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	380
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	380
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	382
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	383
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	383
2.2. Содержание дисциплины	384
2.3. Курсовой проект (работа)	386
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	387
3.1. Материально-техническое обеспечение	387
3.2. Учебно-методическое обеспечение	387
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	388

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП. 07 Теплотехника»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП. 07 Теплотехника»: формирование у студентов знаний и умений в области дисциплины, необходимых для будущей специальности 15.02.09 Аддитивные технологии и состоит в формировании у обучающихся знаний методов получения, преобразования, передачи и использования теплоты.

Дисциплина «ОП. 07 Теплотехника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла программы подготовки технологического профиля ФП «Профессионалитет» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые	Приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска	-

интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.	информации, современные средства и устройства информатизации.	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива; Психологические особенности личности	-
ПК 2.1. Проводить входной контроль исходного сырья	Проводить входной контроль исходного сырья; определять твердость материалов; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования	Методы подготовки, организации производства и изготовления изделий на участках аддитивного производства; основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; методы измерения параметров и определения свойств материалов;	Проверки и контроля исходного сырья в профессиональной трудовой деятельности; подготовки, организации производства и изготовления изделий на участках аддитивного производства

	нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам		
ПК 2.2. Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках	Корректировать программируемые параметры установки;	Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки;	Контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1		Тема 1.1 Основные понятия термодинамики	4	Усиление практической подготовки
2		Тема 1.4 Термодинамические процессы водяного пара.	2	Усиление практической подготовки
3		Тема 1.5 Второй закон термодинамики	2	Расширение углубленной подготовки
4		Тема 1.5 Второй закон термодинамики	2	Усиление практической подготовки
5		Тема 1.6 Термодинамика газовых теплосиловых установок	2	Расширение углубленной подготовки
6		Тема 1.6 Термодинамика газовых теплосиловых установок	4	Усиление практической подготовки
7		Тема 1.9 Термодинамика процессов течения газов и жидкостей	4	Усиление практической подготовки
Всего			20	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	56	22
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Консультации	2	-
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i>	6	-
Всего	68	22

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формирования которых способствует элемент программы
Раздел 1 Основы технической термодинамики		36	
Тема 1.1 Основные понятия термодинамики	Содержание	4	ОК 02; ОК 04
	Термодинамическая система и термодинамический процесс. Параметры состояния. Идеальный газ и законы идеального газа, понятия о смесях. Смеси идеальных газов. Внутренняя энергия. Теплота и работа. Удельная теплоемкость	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 1 Термические параметры состояния рабочего тела	2	
Тема 1.2 Первый закон термодинамики	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Закон сохранения и превращения энергии. Первый закон термодинамики. Энтальпия.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №2 Первый закон термодинамики	2	
Тема 1.3 Основные термодинамические процессы и параметры состояния	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Термодинамические процессы и параметры состояния. Изохорный процесс. Изобарный процесс. Изотермический процесс. Адиабатный процесс. Политропный процесс.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №3 Термодинамические процессы газов	2	
Тема 1.4 Термодинамические процессы водяного пара	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Термодинамический процесс получения водяного пара. Термодинамические процессы водяного пара	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №4 Свойства паров	2/2	
Тема 1.5 Второй закон термодинамики	Содержание	6	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Обратимые и необратимые процессы. Круговые термодинамические процессы тепловых двигателей. Круговые термодинамические процессы холодильных установок.	2	
	Формулировка второго закона термодинамики. Обратимый цикл Карно. Понятие энтропии	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №5 Второй закон термодинамики.	2/2	

Тема 1.6 Термодинамика газовых теплосиловых установок	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. (Циклы Отто, Дизеля, Тринклера). Циклы газотурбинных установок. Циклы реактивных двигателей. Цикл магнитогидродинамического генератора	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 6 Расчет КПД Цикла Карно	2/2	
Тема 1.7 Термодинамика паровых теплосиловых установок	Содержание	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Паровые теплосиловые установки с циклом Карно. Паровые теплосиловые установки с циклом Ренки-на. Паровые теплофикационные установки. Атомные теплосиловые установки.	2	
Тема 1.8 Термодинамика холодильных установок	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Общие понятия и определения, цикл воздушной холодильной установки. Цикл парокомпрессионной холодильной установки.	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Цикл паровоэжекторной холодильной установки	2/2	
Тема 1.9 Термодинамика процессов течения газов и жидкостей	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Первый закон термодинамики для потока. Сжатие газа в компрессоре. Уравнение адиабатного течения. Истечение газов из сопел. Дросселирование газа и пара.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 7 Расчет по первому закону термодинамики для потока	2	
Раздел 2 Основы теплообмена		24	
Тема 2.1 Конвективный теплообмен	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ПК 2.1; ПК 2.2
	Общие сведения. Вынужденная и естественная конвекция. Основные уравнения конвективного теплообмена.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 8 Применение теории пограничного слоя для решения задач конвективного теплообмена.	2/2	
Тема 2.2 Перенос теплоты теплопроводностью	Содержание	8	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ПК 2.1; ПК 2.2
	Общая характеристика процессов теплопроводности. Теплопроводность при стационарном режиме.	2	
	Особенности решения практических задач нагрева тел в различных печах.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №9 Теплопроводность плоской стенки	2/2	
	Практическая работа №10 Расчет продуктов сгорания топлива	2/2	
Тема 2.3 Основы теории подобия	Содержание	6	
	Основные понятия теории подобия.	2	

	Применение теории подобия для решения задач гидродинамики. Применение теории подобия для решения задач конвективного теплообмена. Применение теории подобия для решения задач нестационарной теплопроводности.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ПК 2.1; ПК 2.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 11 Формы представления уравнений подобия.	2/2	
Тема 2.4 Теплофизические основы теплообмена излучением	Содержание	6	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ПК 2.1; ПК 2.2
	Основные понятия и определения. Количественные характеристики процесса излучения.	2/2	
	Виды лучистых потоков. Основные законы излучения абсолютно черного тела. Понятие серого тела и степень черноты серого тела.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Закон Кирхгофа для излучения серого тела	2/2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация Экзамен 5 семестр		6	
Всего		68/22	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Учебник для СПО. Теплотехника. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена. Ерофеев В. Л., Пряхин А. С., Семёнов П. Д. 2024 / Гриф УМО СПО. Москва – Юрайт. 2024. 309 с.

2. Учебник для СПО. Теплотехника. Том 2. Энергетическое использование теплоты. Ерофеев В. Л., Пряхин А. С., Семёнов П. Д. 2024 / Гриф УМО СПО. Москва – Юрайт. 2024. 200 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Теплотехника. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 395 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06939-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516588>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Методы подготовки, организации производства и изготовления изделий на участках аддитивного производства; основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; методы измерения параметров и определения свойств материалов; Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки;	Использует актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; владеет приемами структурирования информации; знает формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации.	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого экзамена.
Умеет: Проводить входной контроль исходного сырья; определять твердость материалов; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; корректировать программируемые параметры установки;	Распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска;	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

Организовывать работу коллектива и команды, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач.	

Приложение 2.30
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ОП. 08 Процессы формообразования в машиностроении»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	392
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	392
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	392
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	396
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	396
2.2. Содержание дисциплины	397
2.3. Курсовой проект (работа)	399
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	400
3.1. Материально-техническое обеспечение	400
3.2. Учебно-методическое обеспечение	400
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	401

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП. 08 Процессы формообразования в машиностроении»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП. 08 Процессы формообразования в машиностроении»: освоение материалов о процессах и операциях формообразования деталей и инструментов, физико-механических и тепловых свойствах процессов, происходящих при формообразовании; методах и способах исследований точности требуемых параметров и заданного качества деталей.

Дисциплина «ОП. 08 Процессы формообразования в машиностроении» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла программы подготовки технологического профиля ФП «Профессионалитет» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения; использовать современное программное	Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации, формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения, программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-

	обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности	-
ПК 1.2. Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий	Осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях; осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом; моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с	Устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки; требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначения на чертежах; правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; технику и принципы нанесения размеров; типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и	Непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования

	действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; определять твердость материалов; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов	Единой системы технологической документации; основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; методы измерения параметров и определения свойств материалов; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требований качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; метрологию и технические измерения: основные понятия, единая терминология; виды, методы, объекты и средства измерений; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; системы допусков и посадок; качество и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении; системы автоматизированного проектирования и ее составляющие; принципы функционирования,	

		возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; теорию и практику моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации; систему управления данными об изделии (системы класса PDM); понятие цифрового макета	
ПК 1.4. Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия	Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; определять твердость материалов; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к	Типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; технику и принципы нанесения размеров; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; методов измерения параметров и	Создания чертежей

	производимой продукции и производственным процессам	определения свойств материалов; основного положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; метрологию и технические измерения: основные понятия, единую терминологию;	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	50	22
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Консультации	2	-
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i>	6	-
Всего	62	22

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практическо й подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формирования которых способствует элемент программы
Тема 1 Литейное производство	Содержание	4	ОК 02; ОК 04;
	Литейное производство, его роль в машиностроении. Производство отливок в разовых песчано-глинистых формах. Формовочные и стержневые смеси. Литье в постоянные формы	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 1 Литье в песчано-глинистые формы	2	
Тема 2 Обработка материалов давлением (ОМД)	Содержание	4	ОК 02; ОК 04;
	Обработка давлением. Прокатное производство. Прессование и волочение. Свободная ковка. Штамповка. Гибка	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 2 Разработка чертежа штампованной поковки.	2	
Тема 3 Сварочное производство	Содержание	2	ОК 02; ОК 04
	Сварка металлов, виды и способы сварки, типы сварных соединений и швов.	2	
Тема 4 Инструменты формообразования	Содержание	2	ОК 04; ПК 1.2
	Виды лезвийного инструмента и область его применения. Материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента.	2	
Тема 5 Геометрия токарного резца	Содержание	4	ОК 04; ПК 1.2
	Основные методы обработки металлов резанием. Приборы и инструменты для измерения углов резца. Числовые значения углов типовых резцов	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 3 Изучение геометрических и конструктивных параметров токарных резцов. Конструкция измерительных приборов и приемов работы при измерении геометрических и конструктивных параметров резцов	2/2	
Тема 6 Элементы режима резания и срезаемого слоя	Содержание	2	ОК 04; ПК 1.2
	Элементы резания при точении. Основное технологическое (машинное) время обработки.	2	
Тема 7 Физические явления при токарной	Содержание	2	ОК 04; ПК 1.2; ПК 1.4
	Стружкообразование. Пластические и упругие деформации, возникающие в процессе	2	

обработке Тепловыделение при резании металлов	стружкообразования. Распределение теплоты резания между стружкой, резцом, заготовкой, окружающей атмосферой.		
Тема 8 Сопротивление резанию при токарной обработке	Содержание	4	ОК 04; ПК 1.2; ПК 1.4
	Сила резания, возникающая в процессе стружкообразования, и ее источники. Развернутые формулы для определения сил P_z , P_y , P_x в зависимости от различных факторов	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 4 Определение элементов режима резания и параметров срезаемого слоя при точении. Выбор резца и геометрических элементов. Расчет элементов резания по справочным данным	2/2	
Тема 9 Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца	Содержание	2	ОК 04; ПК 1.2; ПК 1.4
	Факторы, влияющие на стойкость резца.	2	
Тема 10 Расчет и табличное определение режимов резания при точении	Содержание	2	ОК 04; ПК 1.2; ПК 1.4
	Табличное определение режимов резания при точении по нормативам	2	
Тема 11 Обработка строганием и долблением. Токарные и строгальные резцы	Содержание	10	ОК 02; ОК 04; ПК 1.2; ПК 1.4
	Процессы строгания и долбления. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа № 5 Расчет скорости резания при точении по эмпирическим формулам. Выбор по справочным данным коэффициентов и показатели степеней для расчета скорости резания при точении установок	2/2	
	Практическая работа № 6 Расчет составляющих силы резания и определение справочных коэффициентов и показателей степеней для расчета мощности резания при точении по эмпирическим формулам	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	Техника безопасности при работе с установками лазерного спекания SLS.	4	
Тема 12 Обработка материалов, сверлением, зенкерованием и развертыванием	Содержание	4	ОК 02; ОК 04; ПК 1.2; ПК 1.4
	Процесс сверления. Назначение зенкерования и развертывания. Особенности процесса развертывания. Табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании по нормативам	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №7 Расчет и табличное определение режимов резания при зенкеровании.	2/2	

Тема 13 Обработка материалов фрезерованием	Содержание	4	ОК 02; ОК 04; ПК 1.2; ПК 1.4
	Обработка материала цилиндрическими и торцевыми фрезами. Расчетное и табличное определение рациональных режимов резания при фрезеровании. Конструкции фрез	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 8 Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании.	2/2	
Тема 14 Резьбонарезание	Содержание	2	ОК 02; ОК 04; ПК 1.2; ПК 1.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 9 Нарезание резьбы резцами, метчиками, плашками, гребенчатыми и дисковыми фрезами. Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании	2/2	
Тема 15 зубонарезание	Содержание	2	ОК 02; ОК 04; ПК 1.2; ПК 1.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 10 Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования. Расчёт и табличное определение режимов резания при зубонарезании	2/2	
Тема 16 Протягивание	Содержание	2	ОК 02; ОК 04; ПК 1.2; ПК 1.4
	Сущность процесса протягивания. Виды протягивания. Определение скорости при протягивании табличным способом.	2/2	
Тема 17 Шлифование и обработка материалов методами пластического деформирования	Содержание	2	ОК 02; ОК 04; ПК 1.2; ПК 1.4
	Абразивные инструменты. Процесс шлифования, доводочные процессы. Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при шлифовании. Обработка материалов методами пластического деформирования	2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация Экзамен 6 семестр		6	
Всего		62/22	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. Технологии аддитивного производства. – Москва: Техносфера, 2021.
2. Красильников Н., Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений. - СПб.: БХВПетербург, 2021
3. Аддитивные технологии в производстве изделий аэрокосмической техники: учебное пособие для вузов / А. Л. Галиновский, Е. С. Голубев, Н. В. Коберник, А. С. Филимонов; под общей редакцией А. Л. Галиновского. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12043-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518641>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник / А.А. Чекмарев. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 396 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016231-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1868861> (дата обращения: 31.01.2023).
2. Муленко В.В., Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении. - Москва: РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2020. – 72с..
3. Тодд Варфел, Прототипирование. Практическое руководство. – СПб.: Манн, Иванов и Фербер, 2020, – 240с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации, формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения, программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства; психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности; правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; технику и принципы нанесения размеров; типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; методы измерения параметров и определения свойств материалов;	Применяет правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки; следует требованиям к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза; владеет методами и приемами проекционного черчения; использует классы точности и их обозначения на чертежах; следует требованиям качества в соответствии с действующими стандартами; понимает технические регламенты; метрологию и технические измерений: основные понятия, единая терминология; виды, методы, объекты и средства измерений; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; системы допусков и посадок; квалитет и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении; системы автоматизированного проектирования и ее составляющие; принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; теорию и практику моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого экзамена

основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; технику и принципы нанесения размеров	документации; систему управления данными об изделии (системы класса PDM);	
Умеет: Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; определять твердость материалов; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	Анализирует документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности; организует работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; оценивает практическую значимость результатов поиска; применяет средства информационных технологий для решения	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

Приложение 2.31
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ОП. 09 Метрология, стандартизация и сертификация»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	405
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	405
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	405
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	408
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	409
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	409
2.2. Содержание дисциплины	410
2.3. Курсовой проект (работа)	414
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	415
3.1. Материально-техническое обеспечение	415
3.2. Учебно-методическое обеспечение	415
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	416

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП. 09 Метрология, стандартизация и сертификация»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП. 09 Метрология, стандартизация и сертификация»: получение обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в рамках дисциплины.

Дисциплина «ОП. 09 Метрология, стандартизация и сертификация» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла программы подготовки технологического профиля ФП «Профессионалитет» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном/и социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	Определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в	Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	-

информации, и информационных технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	приемы структурирования информации, формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения, программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности	-
ПК 1.2. Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий	Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов	Устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки; требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза; методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначения на чертежах; правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; технику и принципы нанесения размеров; типы и назначение спецификаций, правила их чтения и	Непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования

		составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; методы измерения параметров и определения свойств материалов; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требований качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; метрологию и технические измерения: основные понятия, единая терминология; виды, методы, объекты и средства измерений; основы взаимозаменяемости и нормирования точности; системы допусков и посадок; качество и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений;	
ПК 1.4. Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия	Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;	Техники и принципов нанесения размеров; типов и назначения спецификаций, правил их чтения и составления;	Создания чертежей; работы с инструментами и черчения (ручными или

и на основе электронной модели изделия	определять твердость материалов; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	требований государственных стандартов единой системы конструкторской документации и единой системы технологической документации; основных сведений о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; методов измерения параметров и определения свойств материалов; основного положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требований качеств в соответствии с действующими стандартами; технических регламентов; метрологии и технических измерений: основных понятий, единой терминологии;	программным и);

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1		Тема 1.2. Основы теории измерений	2	Расширение знаний и умений в рамках общих и профессиональных компетенций
2		Тема 1.3. Концевые меры длины, калибры	2	
		Итого	4	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	64	20
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	68	20

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Метрология		26	
Тема 1.1. Основные положения в области метрологии. Службы контроля и надзора	Содержание	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Краткий исторический обзор развития стандартизации, метрологии и сертификации. Взаимосвязь данной дисциплины с другими отраслями знаний. Метрология, основные понятия и определения, Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Роль метрологии в формировании качества продукции. Службы контроля и надзора	2	
Тема 1.2. Основы теории измерений	Содержание	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Виды измерений. Методы измерений. Прямое и косвенное измерение. Контактное и бесконтактное измерение. Шкала, цена деления, отсчёт, диапазон измерений	2	
Тема 1.3. Концевые меры длины, калибры	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Плоскопараллельные концевые меры длины (далее — ПКМД). Наборы плоскопараллельных концевых мер длины. Правила составления блока мер требуемого размера. Классификация гладких калибров и их назначение. Щупы и их назначение	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №1 Составление размеров с помощью концевых мер длины. Контроль калибров	2	
Тема 1.4 Штангенинструмент и микрометрический инструмент	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Штангенинструменты: штангенциркуль, штангенглубиномер и штангенрейсмас их устройство и назначение. Устройство шкалы-нониус. Правила измерения и чтения размеров. Микрометрический инструмент, устройство и назначение, разновидности. Правила измерений и чтение показаний прибора. Электронные приборы и правила пользования ими	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №2 Проведение измерений штангенинструментом и микрометрическим инструментом	2	
Тема 1.5.	Содержание	4	

Индикаторы и универсальные измерительные приборы	Устройство и назначение индикаторов часового типа. Цена деления шкалы индикаторной головки. Классификация приборов рычажного и часового типов. Скобы и индикаторные нутромеры. Их настройка с помощью приспособлений и плоскопараллельных пластин. Методы измерения погрешностей скобой и нутромером. Приборы с пружинной передачей. Область применения	2	OK 01; OK 02; OK 04
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №3 Измерение погрешностей рычажной скобой и индикаторным нутромером.	2	
Раздел 2. Основы стандартизации			
Тема 2.1. Государственная система стандартизации. Основные понятия	Содержание	2	OK 01; OK 02; OK 04
	Цели и задачи стандартизации. Государственная система стандартизации РФ. История стандартизации в нашей стране и её связь с международными службами стандартизации. Характеристики системы	2	
Тема 2.2. Правовые основы системы стандартизации в РФ. Виды и методы стандартизации, категории стандартов	Содержание	2	OK 01; OK 02; OK 04
	Законы Российской Федерации: «О стандартизации», «О единстве измерений». Виды и методы стандартизации. Категории стандартов. ГОСТ Р, ОСТ, стандарт предприятий	2	
Тема 2.3. Органы и службы системы стандартизации. Виды стандартов и методы стандартизации. Международная стандартизация	Содержание	2	OK 01; OK 02; OK 04
	Роль Госстандарта РФ, его задачи. Построение системы стандартизации в РФ. Службы контроля и надзора за стандартизированной продукцией. Характеристика стандартов разных видов. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Международная и межгосударственная стандартизация.	2	
Раздел 3. Система допусков и посадок			
Тема 3.1. Основные понятия о взаимозаменяемости о допусках и посадках. Виды посадок, качества	Содержание	4	OK 01; OK 02; OK 04
	Взаимозаменяемость, её виды и принципы. Построение и назначение рядов предпочтительных чисел. Общие сведения о ЕСДП. Понятия: размеры, интервалы размеров, отклонения, допуски, посадки. Поле допуска. Виды посадок. Качества. Система вала и отверстия. Обозначения основных отклонений и полей допусков. Обозначения посадок на чертежах	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	OK 01; OK 02; OK 04
	Практическая работа №4 Вычисление допусков, определение годности детали, расчёт посадок с зазором, натягом и переходных: построение полей допусков, выполнение чертежей конкретных деталей автомобиля с указанием размеров и отклонений	2/2	

Тема 3.2. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	Содержание	4	ОК 02; ОК 04
	Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки в системе отверстия и вала. Графическое изображение полей допусков. Рекомендации по выбору допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП)	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №5 Определение отклонений и размеров по ГОСТ 25346-89, 25347-89. Определение системы, выполнение сборочного чертежа двух сопрягаемых деталей автомобиля	2/2	
Тема 3.3. Допуски и посадки подшипников качения	Содержание	4	ОК 02; ОК 04
	Подшипники качения. Основные посадочные размеры. Классы точности подшипников качения. Расположение полей допусков наружного и внутреннего колец подшипников качения. Выбор посадок. Обозначение посадок на чертежах деталей	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №6 Расчёт посадки вала с внутренним кольцом подшипника и посадки внешнего кольца подшипника с корпусом: выполнение сборочного чертежа с указанием посадок	2/2	
Тема 3.4. Нормы геометрической точности. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности	Содержание	4	ОК 02; ОК 04
	Причины возникновения, получения отклонений формы и размеров поверхностей. Нормы геометрической точности. Отклонение от цилиндричности, от перпендикулярности. Отклонения расположения поверхностей. Радиальное и торцевое биение. Понятие шероховатости. Влияние шероховатости на свойства деталей. Высотные показатели профиля шероховатости. Формулы. Условные обозначения на чертеже	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №7 Черчение цилиндрических деталей с отклонениями профиля продольного сечения, определение видов отклонений	2/2	
Тема 3.5. Методы и средства измерения угловых размеров. Допуски и посадки резьбовых цилиндрических соединений. Контроль резьбы	Содержание	4	ОК 02; ОК 04
	Основные типы и параметры резьбы. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Посадки с зазором, натягом и переходные. ГОСТы: 16093-2004, 4608-81, 8724-2002, 24705-2004 и др.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	ОК 02; ОК 04
	Практическая работа №8 Определение предельных размеров, расчёт допусков, построение полей допусков	2/2	
	Содержание	4	ОК 02; ОК 04
	Виды шпоночных соединений, их применение. Три вида шпоночных соединений с	2	

Тема 3.6. Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений	призматическими шпонками. Образование посадок шпоночных соединений за счёт полей допусков шпонки, паза вала и паза втулки. Выбор шпонок и основные размеры соединения по ГОСТам 23360-78, 24071-80, 24068-80, 6033-80. Способы центрирования прямобочных шлицевых соединений и рекомендуемые посадки		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №9 Расчёт посадки шпоночных и шлицевых соединений, построение полей допусков	2/2	
Тема 3.7. Допуски, посадки и средства измерения цилиндрических зубчатых колёс и передач	Содержание	4	ОК 02; ОК 04; ПК 1.2; ПК 1.4
	Допуски и посадки на зубчатые колеса и соединения, общие сведения, ГОСТы 1643-81, 1758-81, 9774-81, 10242-81, 13755-81. Основные показатели нормы кинематической точности, нормы плавности работы, нормы контакта зубьев в передаче, выбор степени точности зубчатых колёс. Контроль основных параметров зубчатых колёс	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №10 Изучение приборов для контроля зубчатых колес и методов контроля норм точности зубчатых колес	2/2	
Тема 3.8. Основные понятия о размерных цепях. Расчёт размерных цепей	Содержание	6	ОК 02; ОК 04; ПК 1.2; ПК 1.4
	Основные понятия о размерных цепях. Состав размерной цепи. Составляющие и замыкающие звенья цепи; виды размерных цепей. Расчёт размерных цепей. Методы компенсации накопленных погрешностей в размерных цепях. Метод пригонки и метод регулирования	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	Проведение расчётов размерных цепей	4	
Раздел 4. Качество и надёжность продукции, показатели качества и методы их оценки			
Тема 4.1. Качество и надёжность продукции, показатели качества и контроль качества	Содержание	2	ОК 02; ОК 04; ПК 1.2; ПК 1.4
	Качество продукции, показатели качества продукции, надёжность и долговечность. Классификация и номенклатура показателей качества. Общий подход и методы работы по качеству. Методы оценки качества однородной продукции	2	
Тема 4.2. Испытание и контроль качества продукции. Системы качества	Содержание	2	ОК 02; ОК 04; ПК 1.2; ПК 1.4
	Классификация видов контроля качества продукции. Входной, оперативный и приёмочный контроль. Понятие поэтапного контроля качества. Системный подход к управлению качеством продукции на отечественных предприятиях. Комплексная система управления качеством продукции (далее — КСУКП)	2	
Раздел 5. Основы сертификации продукции и услуг			
Тема 5.1. Правовые основы сертификации продукции	Содержание	2	ОК 02; ОК 04; ПК 1.2; ПК 1.4
	Сертификация продукции. Цели и задачи сертификации. Объекты сертификации. Законы «О сертификации продукции и услуг», «О защите прав потребителей». Основные положения законов. Система сертификации. Органы сертификации	2	

Тема 5.2. Закон «О техническом регулировании»	Содержание	4	ОК 02; ОК 04; ПК 1.2; ПК 1.4
	Соответствие закона «О техническом регулировании» международным требованиям стандартизации и сертификации продукции и услуг. Порядок применения форм подтверждения соответствия установленным законом № 184-ФЗ от 27.12.2002 года «О техническом регулировании».	2/2	
	Структура технических регламентов в отношении автотранспортных средств и их запасных частей	2/2	
Тема 5.3. Обязательная и добровольная сертификация	Содержание	2	ОК 02; ОК 04; ПК 1.2; ПК 1.4
	Схемы сертификации. Порядок и правила проведения обязательной и добровольной сертификации продукции и услуг	2/2	
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 6 семестр		-	
Всего		68/20	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Сергеев, А. Г. Метрология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023.

— 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511942>

2. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология: учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03643-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490836>

3. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация: учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03645-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490837>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Метрология. Теория измерений: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513718>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Методы измерения параметров и определения свойств материалов; технику и принципы нанесения размеров; типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; метрологию и технические измерения: основные понятия, единую терминологию; психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности	Использует современные средства актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.
Умеет: Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов	Заполняет маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; читает кинематические схемы; определяет предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определяет задачи для поиска информации;	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

к производимой продукции и производственным процессам; распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы;	определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; организует работу коллектива и команды, взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	

Рабочая программа дисциплины

«ОП. 10 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	420
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	420
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	420
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	423
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	424
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	424
2.2. Содержание дисциплины	425
2.3. Курсовой проект (работа)	427
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	428
3.1. Материально-техническое обеспечение	428
3.2. Учебно-методическое обеспечение	428
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	429

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП. 10 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП. 10 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов»: освоение материалов о процессах и операциях формообразования деталей и инструментов, физико-механических и тепловых свойствах процессов, происходящих при формообразовании; методах и способах исследований точности требуемых параметров и заданного качества деталей.

Дисциплина «ОП. 10 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла программы подготовки технологического профиля ФП «Профессионалитет» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения; использовать современное программное обеспечение в	Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации, формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения, программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-

	профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности	-
ПК 3.1. Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства	Читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования; составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;	Технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры; действующую нормативно-техническую документацию по специальности; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; виды движений и преобразующие движения механизмы; виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин; виды износа и деформаций деталей и узлов; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты;	Разработка технологического процесса

		метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; виды, методы, объекты и средства измерений; устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; методы определения погрешностей измерений; условно-графические обозначения электрического оборудования; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; релейно-контактные и микропроцессорные системы управления	
ПК 3.2. Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок	Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; разрабатывать маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание	Действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем.	Проектирование операций аддитивного производства

	аддитивных установок; составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров		

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1		Практическая работа № 2 Проектирование технологического процесса изготовления вала на базе технологий-аналогов.	2	Усиление практической подготовки
2		Практическая работа № 3 Проектирование технологического процесса изготовления вала на базе типовой и обобщенной технологии. Размерный анализ технологического процесса изготовления вала.	2	
3		Практическая работа № 4 Заполнение таблицы методов решения частных технологических задач и разработки алгоритмов их практической реализации.	2	
4		Практическая работа № 5 Формирование расширенного конструкторско-технологического кода детали.	2	
5		Практическая работа № 6 Разработка комплексной детали (КД). Разработка твердотельной модели детали. Создание ортогонального чертежа на основе модели детали.	2	
6		Практическая работа № 7 Построение геометрических моделей тел вращения при подготовке исходной информации в САПР технологических процессов.	2	
7		Практическая работа № 8 Формализованное представление исходной информации в САПР ТП механической обработки.	2	
		Итого	14	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	52	20
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Консультации	2	-
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i>	6	-
Всего	62	20

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практическо й подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формирования которых способствует элемент программы
Тема 1 Базовые средства САПР ТП	Содержание	10	ОК 02; ОК 04
	Терминология. Основные понятия. Комплексное автоматизированное производство и место САПР ТП в нем. Особенности подготовки производства при различной серийности. Состав задач технологической подготовки производства. Редактор технологической документации.	2	
	Структура системы, возможности и общие правила использования. Электронные документы САПР ТП. Редактор электронных документов. Информационная система РТП2000. Стандартные технологические расчеты.	2	
	Общие принципы и лингвистическое обеспечение: Расчеты режимов резания, Нормирование операций, Расчеты веса детали и заготовки. Размерный анализ технологического процесса.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 1 Редактор электронных документов. Проектирование технологической карты (операционная карта типа ОК).	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Сообщение на тему «Использование подсистем САПР ТП для создания технологической документации»	2	
Тема 2 Методология автоматизированного проектирования технологии	Содержание	12	ОК 02; ОК 04
	Проектирование технологического процесса на базе технологий-аналогов. Проектирование технологического процесса на базе типовой и обобщенной технологии.	2	
	Проектирование технологического процесса на базе синтеза технологических процессов	2/2	
	Проектирование технологического процесса на основе использования баз знаний. Использование нейронно-сетевых технологий при проектировании технологических процессов	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа № 2 Проектирование технологического процесса изготовления	2	

	вала на базе технологий-аналогов.		ОК 02; ОК 04
	Практическая работа № 3 Проектирование технологического процесса изготовления вала на базе типовой и обобщенной технологии. Размерный анализ технологического процесса изготовления вала	2/2	
	Практическая работа № 4 Заполнение таблицы методов решения частных технологических задач и разработки алгоритмов их практической реализации	2/2	
Тема 3 Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе технологий-аналогов.	Содержание	4	ОК 02; ОК 04
	Формализация представления о детали. Основной и расширенный конструкторско-технологический код детали. Информационно-поисковые системы. Правила их эксплуатации.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 5 Формирование расширенного конструкторско-технологического кода детали.	2/2	
Тема 4 Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе семантических сетей.	Содержание	8	ОК 04; ПК 3.1
	Понятие о комплексной детали (КД). Применение КД для описания исходных данных. Лингвистическое обеспечение системы. Язык описания детали.	2	
	Подсистемы контроля и дополнения исходной информации. Обобщенный технологический процесс. Его назначение, формы представления и правила разработки.	2	
	Общий маршрут. Общая операция. Машинное представление ОТП. Турбо-среда для отладки обобщенных технологий. Порядок использования системы проектирования ОТП для разработки единичного технологического процесса.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 6 Разработка комплексной детали (КД). Разработка твердотельной модели детали. Создание ортогонального чертежа на основе модели детали	2/2	
Тема 5 Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе синтеза технологий.	Содержание	12	ОК 04; ПК 3.1, ПК 3.2
	Формализация сведения об объекте проектирования. Система классификации элементарных поверхностей и их кодирование. Определение размерных характеристик. Способы описания связей элементарных поверхностей в изделии.	2	
	Представление общих сведений о детали, сведений о точности и других показателях качества. Табличная форма представления информации по ГОСТ 14.417-81. Лингвистическое обеспечение системы и построение транслятора.	2/2	
	Понятие об элементарном технологическом процессе. Его назначение, формы представления и порядок проектирования. Синтез маршрута обработки и операций. Использование таблицы этапов обработки.	2	
	Автоматизированный выбор технологических баз. Порядок использования системы	2	

	проектирования ОТП для разработки единичного технологического процесса.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа № 7 Построение геометрических моделей тел вращения при подготовке исходной информации в САПР технологических процессов	2/2	
	Практическая работа № 8 Формализованное представление исходной информации в САПР ТП механической обработки	2/2	
Тема 6 Решение логических задач в САПР ТП.	Содержание	4	ОК 04; ПК 3.1, ПК 3.2
	Классификация задач САПР ТП. Вычислительные, логические и информационные задачи. Назначение, порядок проектирования и методы использования таблиц решений, справочных таблиц, таблиц соответствия и др.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №9 Создание структуры технологического процесса методом синтеза. Решение логических задач с использованием нейронных сетей.	2/2	
Тема 7 Интегрирование САПР конструкций с АСТПП.	Содержание	4	ОК 04; ПК 3.1, ПК 3.2
	Стратегические аспекты интеграции (разделение рынка, объемы проекта, системы "под ключ"). Тактическое значение интеграции (качество, затраты, коммуникации). Синхронные базы данных коллективного доступа конструкторов и технологов.	2	
	Экономические аспекты автоматизации проектирования технологии. Перспективы автоматизации проектирования технологических процессов.	2/2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация Экзамен 6 семестр		6	
Всего		62/20	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Шишмарёв, В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14143-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517985>

2. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09939-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515182>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519355>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации, формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения, программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства; психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности; правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; технику и принципы нанесения размеров; типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; методы измерения параметров и определения свойств материалов; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; типы и назначение	Владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах, оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач; организует работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; создает чертежи контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок; контролирует работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки; руководит на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготавливает и рекуперировывает рабочие материалы; выполняет работы по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого экзамена

спецификаций, правила их чтения и составления; технику и принципы нанесения размеров		
Умеет: Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования; составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;	Анализирует документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности; организует работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; оценивает практическую значимость результатов поиска; применяет средства информационных технологий для решения; разрабатывает маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; составляет управляющие программы для программируемых логических контроллеров	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

Приложение 2.33
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ОП. 11 Основы мехатроники»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	433
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	433
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	433
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П	436
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	438
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	438
2.2. Содержание дисциплины	439
2.3. Курсовой проект (работа)	440
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	441
3.1. Материально-техническое обеспечение	441
3.2. Учебно-методическое обеспечение	441
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	442

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП. 11 Основы мехатроники»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП. 11 Основы мехатроники»: грамотное использование свойств природных и искусственных материалов в профессиональной деятельности, способность анализировать проблемы, возникающие в связи с применением конкретных материалов, способность ориентироваться в обширном мире окружающих материалов как с точки зрения их практического применения, так и в отношении их влияния на окружающую среду.

Дисциплина «ОП. 11 Основы мехатроники» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла программы подготовки технологического профиля ФП «Профессионалитет» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения	Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации, формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения, программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-

	профессиональных задач		
ОК 04. Эффективно взаимодейство вать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности	-
ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия	Осуществлять бесконтактную оцифровку в соответствии с поставленной задачей, руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями; осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки; выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки; выбирать средства измерений; выполнять измерения и контроль параметров изделий; выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов; выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной	Типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения; принципы действия различных систем бесконтактной оцифровки; правила осуществления работ по бесконтактной оцифровке для целей производства; правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей; способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; виды электронных приборов и устройств; базовые электронные элементы и схемы; правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; устройства, назначения, правила настройки и регулирования контрольно- измерительных	Создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству

	графике.	инструментов и приборов.	
ПК 2.2	Определять оптимальные методы контроля качества; проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; выбирать средства измерений; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; регулировать функционирование установки; корректировать программируемые параметры установки; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; эффективно использовать материалы и оборудование; заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования.	Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; виды, методы, объекты и средства измерений; устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; систему допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости;	Контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок; – контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов.

		методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении.	

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Знание: – архитектуры систем в мехатронике; структур и задач мехатронных систем. Умение: – строить и проектировать мехатронные системы Навыки: – находить системный подход и критерии качества при проектировании мехатронной системы.	Тема 1 Общие вопросы мехатроники	2	расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части.
2	Знание: – устройства редуктора, передач преобразования движения, подшипников, муфт, ШВП и др. механических узлов; – видов датчиков, используемых в мехатронных системах. Умение: – классифицировать мехатронные системы. Навыки: – решать кинематические и динамические задачи при проектировании мехатронной системы	Тема 2 Особенности конструкции и работы мехатронных модулей и систем.	2	расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части.
3	Знание: – систем управления мехатронными узлами. Навыки: – построения систем автоматического управления мехатронными модулями.	Тема 3 Элементы управления мехатронными модулями	2	расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части.
4	Знание: – мехатронных узлов для механизмов главного движения.	Тема 4 Мехатронные модули главного	2	расширение и углубление подготовки, определяемой

		движения		содержанием обязательной части.
5	Знание: – мехатронных узлов для механизмов подачи линейных перемещений; – мехатронных узлов для механизмов подачи вращательного движения.	Тема 5 Мехатронные модули подачи	2	расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части.
6	Знание: – технологических характеристик мехатронных модулей. Умение: – решать вопросы точности и производительности при использовании мехатронных модулей. Навыки:	Тема 6 Технологические характеристики МРС с мехатронными модулями	2	расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части.
	– определять тепловые поля в узлах мехатронных модулей.			
7	Знание: – свойств моделей; – основ имитационного моделирования. Умение: – определять способы реализации моделей; – построения моделей систем. Навыки: – использования моделей при автоматизированном проектировании; – использования компьютерных технологий для имитации различных процессов и операций.	Тема 7 Компьютерное моделирование в проектировании	2	расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части.
8	Знание: – видов математических моделей; – принципов построения моделей мехатронных узлов и систем. Умение: – гибридного моделирования. Навыки: – работы в графических системах трехмерного моделирования.	Тема 8 Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства	2	расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части.
ВСЕГО			16	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	66	22
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	68	22

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1 Общие вопросы мехатроники	Содержание	2	ОК 02; ОК 04;
	Основные понятия. Структура и задачи мехатронной системы.	2	
Тема 2 Особенности конструкции и работы мехатронных модулей и систем.	Содержание	8	ОК 02; ОК 04;
	Механические узлы мехатронных модулей. Классификация.	2	
	Кинематические и динамические задачи при проектировании мехатронной системы	2	
	Виды датчиков, используемых в мехатронных системах	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 1 Разработка и исследование пневматических схем с одним исполнительным устройством (цилиндром одно- и двухстороннего действия)	2	
Тема 3 Элементы управления мехатронными модулями	Содержание	4	ОК 04; ПК 1.1
	Теория автоматического управления мехатронными узлами	4	
Тема 4 Мехатронные модули главного движения	Содержание	6	ОК 04; ПК 1.1
	Мехатронные узлы для механизмов главного движения	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Подготовка информационного сообщения «Модули главного движения»	2	
Тема 5. Мехатронные модули подачи	Содержание	10	ОК 04; ПК 1.1
	Мехатронные узлы для механизмов подачи линейных перемещений.	4/4	
	Линейные двигатели. Поворотные столы.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 2 Определение параметров катушки индуктивности	2/2	
Тема 6 Технологические характеристики МРС с мехатронными модулями	Содержание	6	ОК 04; ПК 1.1; ПК 2.2
	Технологические характеристики мехатронных модулей.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 3 Тепловые процессы и тепловые поля в узлах мехатронных модулей	2/2	
Тема 7 Компьютерное моделирование в	Содержание	14	ОК 04; ПК 1.1; ПК 2.2
	Использование моделей при автоматизированном проектировании. Классификация	4	

проектировании	моделей, используемых при автоматизированном проектировании. Свойства моделей		
	Основы имитационного моделирования. Использование компьютерных технологий для имитации различных процессов и операций	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №4 Расчет системы контроля перемещения объектов	2/2	
	Практическая работа №5 Расчет тензометрической системы контроля	2/2	
	Практическая работа №6 Моделирование пневматических схем с двумя исполнительными устройствами (цилиндрами двухстороннего действия) и электрических схем управления	2	
Тема 8 Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства	Содержание	18	ОК 04; ПК 1.1; ПК 2.2
	Основные методы проектирования. Виды математических моделей.	4	
	Трёхмерное моделирование. Программное обеспечение для моделирования различных объектов и процессов	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическая работа №7 Анализ технологического процесса с использованием диаграммы функционирования мехатронной системы	4/4	
	Практическая работа №8 Создание модели гидравлической мехатронной системы.	4/4	
	Практическая работа № 9 Анализ работы гидравлической системы. Устранение ошибок работы системы	2/2	
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 6 семестр			-
Всего		68/22	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гусев, А. А. Основы гидравлики: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 218 с.
2. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник / Н.В. Максимов, Т.Л.Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020.— 511 с. — (Среднее профессиональное образование).
3. Рачков, М. Ю. Пневматические системы автоматики: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534- 09114-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514741>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Макаров, Е. Г. Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 413 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01773-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514459>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения; принципы действия различных систем бесконтактной оцифровки; правила осуществления работ по бесконтактной оцифровке для целей производства; правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей; способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; виды электронных приборов и устройств; базовые электронные элементы и схемы; правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; устройства, назначения, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов. номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации, формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения, программное обеспечение в	Использует закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; виды, методы, объекты и средства измерений; устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; систему допусков и посадок; качества и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении; психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.

профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства		
Умеет: Осуществлять бесконтактную оцифровку в соответствии с поставленной задачей, руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями; осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки; выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки; выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов; выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения; использовать современное	Определяет оптимальные методы контроля качества; проводит анализ отклонений готовых изделий от технического задания; выбирает средства измерений; выполняет измерения и контроль параметров изделий; определяет предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; регулирует функционирование установки; корректирует программируемые параметры установки; применяет требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; эффективно использует материалы и оборудование; заполняет маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования; организует работу коллектива и команды, взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		

Приложение 2.34
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП. 12 Технологическое оборудование»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	447
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	447
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	447
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П	450
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	451
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	451
2.2. Содержание дисциплины	452
2.3. Курсовой проект (работа)	454
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	455
3.1. Материально-техническое обеспечение	455
3.2. Учебно-методическое обеспечение	455
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	456

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП. 12 Технологическое оборудование»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП. 12 Технологическое оборудование»: изучить на базовом уровне оборудование, предназначенное для бесконтактной оцифровки объектов и аддитивной печатью изделий, приобрести навыки работы с данными устройствами.

Дисциплина «ОП. 12 Технологическое оборудование» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла программы подготовки технологического профиля ФП «Профессионалитет» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска;	Приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации.	-

выполнения задач профессиональной деятельности	структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.		
ПК 2.3. Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками	Подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом; проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия; определять оптимальные методы контроля качества; распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению,	Технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки; особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки; особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и	Выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента.

	свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; определять твердость материалов; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия	стержней; классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; методы измерения параметров и определения свойств материалов; устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; систему допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении; способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования обработки резанием, аддитивного производства.	

ПК 2.4. Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать ее элементы, корректировать параметры работы	Эффективно использовать материалы и оборудование распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; определять твердость материалов; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров	Особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; методы измерения параметров и определения свойств материалов; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования	Руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Знания: - устройства систем бесконтактной оцифровки; - классификацию 3D-сканеров. Умения: - правильно настроить 3D-сканер. Навыки: - работы с системами бесконтактной оцифровки.	Тема 1.7 Сравнение систем бесконтактной оцифровки	8	усиление практической подготовки.

2	Знания: - устройство FDM установки; - составные части FDM установки. Умения: - настройки 3D-принтера, работающего по технологии FDM; - составления управляющей программы для аддитивной установки. Навыки: - работы с аддитивной FDM установкой	Тема 2.1 Установки для моделирования методом послойного наплавления (FDM)	8	усиление практической подготовки.
ВСЕГО			16	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	58	20
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Консультации	2	-
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i>	6	-
Всего	68	20

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формирования которых способствует элемент программы
Введение	Содержание	2	ОК 01; ОК 02
	Устройство технологического, измерительного и исследовательского оборудования и принципы его работы.	2	
Раздел 1. Средства бесконтактной оцифровки			
Тема 1.1 Классификация 3D-сканеров	Содержание	2	ОК 01; ОК 02
	Технологии 3D-сканирования. Методы 3D-сканирования. Виды 3D-сканеров по принципу использования.	2	
Тема 1.2 Лазерный 3D-сканер	Содержание	4	ОК 01; ОК 02
	Лазерный 3D-сканер: принцип действия, устройство, технические характеристики, применение. Техника безопасности при работе с лазерным сканером.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 1 Сканирование объекта	2/2	
Тема 1.3 Времяпролетный 3D-сканер	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ПК 2.3, ПК 2.4
	Времяпролетный 3D-сканер: принцип действия, устройство, технические характеристики, применение.	2	
	Техника безопасности при работе с времяпролетным сканером	2	
Тема 1.4 Триангуляционный 3D-сканер	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ПК 2.3, ПК 2.4
	Триангуляционный 3D-сканер: принцип действия, устройство, технические характеристики, применение.	2	
	Техника безопасности при работе с триангуляционным сканером.	2	
Тема 1.5 Фотограмметрическая установка	Содержание	2	ОК 01; ОК 02; ПК 2.3, ПК 2.4
	Фотограмметрическая установка: принцип действия, устройство, технические характеристики, применение. Техника безопасности при работе с фотограмметрической установкой	2	
Тема 1.6 3D-сканер с LED подсветкой	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ПК 2.3, ПК 2.4
	3D-сканер с LED подсветкой: принцип действия, устройство, технические характеристики, применение. Техника безопасности при работе с 3D-сканером с LED подсветкой	4	

Тема 1.7 Сравнение систем бесконтактной оцифровки	Содержание	8	ОК 01; ОК 02; ПК 2.3, ПК 2.4
	Сравнение систем бесконтактной оцифровки по условиям точности, габаритам объекта, подвижности или неподвижности объекта, световозвращающей способностью объекта.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа № 2 Выбор сканера крупногабаритных объектов	2/2	
	Практическая работа № 3 Выбор сканера малых объектов с необходимой точностью	2/2	
Раздел 2. Оборудование для аддитивного производства			
Тема 2.1 Установки для моделирования методом послойного наплавления (FDM)	Содержание	6	ОК 01; ОК 02; ПК 2.3, ПК 2.4
	Конструктивные особенности FDM принтеров. Кинематика FDM принтеров. Технические характеристики FDM принтеров.	2	
	Устройство FDM установки. Техника безопасности при работе со FDM принтером	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 4. Подготовка аддитивной установки (FDM принтера) к работе	2/2	
Тема 2.2 Стереолитографические (SLA) установки	Содержание	8	ОК 01; ОК 02; ПК 2.3, ПК 2.4
	Стереолитография (SLA) и цифровая светодиодная проекция (DLP). Описание технологии SLA и DLP Устройство, принцип действия установок.	2	
	Технические характеристики установок.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа № 5 Подготовка аддитивной (SLA) установки к работе	2/2	
	Практическая работа № 6 Техника безопасности при работе со стереолитографическими (SLA) установками.	2/2	
Тема 2.3 Установки лазерного спекания SLS	Содержание	6	ОК 01; ОК 02; ПК 2.3, ПК 2.4
	Установка лазерного спекания порошкового пластика или гипсового материала (SLS).	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 7 Устройство, принцип действия, технические характеристики установок	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Техника безопасности при работе с установками лазерного спекания SLS.	2	
Тема 2.4 Установки лазерного плавления металлического порошка (SLM)	Содержание	10	ОК 01; ОК 02; ПК 2.3, ПК 2.4
	Установка лазерного плавления металлического порошка (SLM). Устройство, принцип действия, технические характеристики установок.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа № 8 Подготовка аддитивной (SLM) установки к работе	2/2	
	Практическая работа № 9 Техника безопасности при работе с установками лазерного спекания SLM	2/2	
	Практическая работа № 10 Обобщение изученного материала в форме	2/2	

	дифференцированного зачета		
Консультации		2	
<i>Промежуточная аттестация Экзамен 6 семестр</i>		6	
Всего		68/20	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. Технологии аддитивного производства. – Москва: Техносфера, 2021.

2. Красильников Н., Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений. - СПб.: БХВПетербург, 2021

3. Аддитивные технологии в производстве изделий аэрокосмической техники: учебное пособие для вузов / А. Л. Галиновский, Е. С. Голубев, Н. В. Коберник, А. С. Филимонов; под общей редакцией А. Л. Галиновского. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12043-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518641>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник / А.А. Чекмарев. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 396 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016231-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1868861> (дата обращения: 31.01.2023).

2. Муленко В.В., Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении. - Москва: РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2020. – 72с..

3. Тодд Варфел, Прототипирование. Практическое руководство. – СПб.: Манн, Иванов и Фербер, 2020, – 240с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки; особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки; особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней; классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; методы измерения параметров и определения свойств материалов устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; качества и параметры шероховатости;	Использует особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; методы измерения параметров и определения свойств материалов; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.

методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении; способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства.	средства и устройства информатизации;	
Умеет: Подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом; проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия; определять оптимальные методы контроля качества; распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; определять твердость материалов; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;	Распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач.	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия эффективно использовать материалы и оборудование		

Приложение 2.35
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ОП. 13 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	461
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	461
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	461
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	464
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	465
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	465
2.2. Содержание дисциплины	466
2.3. Курсовой проект (работа)	469
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	470
3.1. Материально-техническое обеспечение	470
3.2. Учебно-методическое обеспечение	470
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	471

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП. 13 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП. 13 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)»: формирование знаний, умений и навыков в рамках изучаемой дисциплины.

Дисциплина «ОП. 13 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла программы подготовки технологического профиля ФП «Профессионалитет» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации;	Приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и	-

технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	устройства информатизации; номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ПК 2.2. Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках	Определять оптимальные методы контроля качества проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; выбирать средства измерений; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; регулировать функционирование установки; корректировать программируемые параметры установки; применять требования нормативных документов к производимой продукции и	Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; метрологию и технические измерения: основные понятия, единая терминология; виды, методы, объекты и средства измерений; устройство, назначение, правила настройки и	Контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов

	производственным процессам; эффективно использовать материалы и оборудование; заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования;	регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; кавалитеты и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении	
ПК 2.3. Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками	Подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия; определять оптимальные методы контроля качества; распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в	Технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки; особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки; особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней; классификацию,	Выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента

	производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; определять твердость материалов; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия	основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; методы измерения параметров и определения свойств материалов; устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении; способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства	

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1		Практическая работа № 7. Определение производственной программы.	2	Усиление практической подготовки
2		Практическая работа № 8. Основы технического нормирования	2	
3		Практическая работа № 9 Оценка экономической эффективности производственной деятельности	2	
4		Практическая работа №10 Составление текущего и перспективного плана работы производственного участка	2	
5		Практическая работа № 11 Распределение функциональных обязанностей и построение организационной структуры управления производственным участком	2	
Всего			10	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	108	34
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Консультации	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	108	34

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1 Цели деятельности предприятия и его организационная структура	Содержание	10	ОК 01; ОК 02
	Понятие «предприятие», признаки предприятия Миссия предприятия. Общие характеристики предприятия. Производственная структура предприятия, иерархия управления, административная власть.	2	
	Развитие предприятия Нормативно-правовые основы деятельности предприятия. Цели предприятия.	2	
	Соответствие целей предприятия SMART – критериям.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	Жизненный цикл предприятия.	4	
Тема 2 Основные принципы организации производственного процесса	Содержание	20	ОК 01; ОК 02
	Понятие о производственном процессе. Основные принципы рациональной организации производственных процессов. Организационно-технический уровень производства	4	
	Виды движения предметов труда в процессе производства, последовательный, параллельно-последовательный и параллельный, их технико-экономическая.	4	
	Производственный цикл и его структура. Пути сокращения длительности производственного цикла.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №1 Методы рациональной организации производственного процесса	4	
	Практическая работа №2 Расчет длительности производственного цикла с различными видами движения предметов труда	4	
Тема 3 Технологический процесс и его элементы	Содержание	16	ОК 01; ОК 02
	Характеристика технологических процессов производства заготовок и деталей машин в соответствии с государственной системой стандартов ЕСТПП	4	

	Технологическая документация в соответствии с государственной системой стандартов ЕСТД, ее назначение и содержание. Понятие о технологической дисциплине, контроль за ее соблюдением.	4	
	Охрана труда на производстве. Технологическая оснастка и инструменты. Производственное и технологическое оборудование, применяемое в отрасли, его производительность	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа № 3 Заполнение технологической документации в соответствии с ЕСТД. Разработка инструкций по технике безопасности на производстве	4	
Тема 4 Материально-техническая база предприятия	Содержание	20	ОК 01; ОК 02
	Структура материально технической базы предприятия Сущность и классификация основных фондов предприятия. Состав и структура основных фондов предприятия.	4	
	Виды оценки основных фондов. Износ и амортизация основных фондов. Показатели эффективности использования и технического состояния основных фондов.	4/4	
	Оборотные средства предприятия: сущность и классификация. Состав и структура оборотных фондов предприятия. Кругооборот оборотных средств предприятия. Нормирование оборотных средств.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа № 4. Определение структуры и показателей эффективности использования основных фондов.	4/2	
	Практическая работа № 5. Расчет срока окупаемости оборотных средств	4/2	
Тема 5 Организация и планирование производства	Содержание	20	ОК 01; ОК 02
	Задачи и основные показатели организации труда. Формы организации труда. Организация и обслуживание рабочего места. Режимы работы и условия труда.	4	
	Технико – экономическое планирование. План производства продукции и оказания услуг, Расчёт загрузки и пропускной способности оборудования и сборочных площадей, планирование себестоимости продукции.	4/4	
	Содержание, задачи и функции оперативного планирования производства. Оперативно – производственное планирование: Меж внутрицеховое календарное планирование, цеховое оперативно– календарное планирование	4	
	Бизнес-планирование. Обоснование идеи проекта Сбор и анализ информации	4	

	по рынку сбыта, и о продукции. Анализ состояния и возможностей предприятия. Определение потребности и путей обеспечения площадями, оборудованием, кадрами и другими ресурсами. Производственный план.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа № 6. Расчёт загрузки и пропускной способности оборудования и сборочных площадей.	2/2	
	Практическая работа №7 Расчет требуемого капитала и источников финансирования. Финансовый план.	2/2	
Тема 6 Техничко - экономические показатели производственной деятельности	Содержание	10	ОК 01; ОК 02; ПК 2.2, ПК 2.3
	Производственные мощности предприятия: сущность и определяющие факторы. Трудовые ресурсы предприятия: сущность и состав. Категории работников предприятий. Фонд рабочего времени рабочего: сущность и порядок расчета	4/4	
	Производительность труда производственного персонала. Принципы организации заработной платы. Формы оплаты труда. Тарифная система оплаты труда	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 8 Определение производственной программы.	2/2	
Тема 7 Организация работы коллектива исполнителей	Содержание	12	ОК 01; ОК 02; ПК 2.2, ПК 2.3
	Планирование работы подразделения предприятия, в том числе подготовка производства. Организация коллектива исполнителей, в том числе рациональная расстановка рабочих и осуществление работы по повышению их квалификации	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа № 9 Основы технического нормирования	2/2	
	Практическая работа № 10 Оценка экономической эффективности производственной деятельности	2/2	
	Практическая работа №11 Составление текущего и перспективного плана работы производственного участка	2/2	
	Практическая работа № 12 Распределение функциональных обязанностей и построение организационной структуры управления производственным участком	2/2	
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 7 семестр		-	
Всего		108/34	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Организация производства и управление предприятием: учебник / под ред. О. Г. Туровца. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 506 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-015612-5. — Текст: непосредственный
2. Сафронов, Н. А. Экономика организации (предприятия): учебник для СПО / Н. А. Сафронов. — 2-е изд., с изм. — Москва: Магистр: ИНФРА-М, 2021. — 256 с. - ISBN 978-5-9776-0059-0. — Текст: непосредственный.
3. Дрецинский, В. А. Планирование и организация работы структурного подразделения: учебник для СПО / В. А. Дрецинский. — Москва: Юрайт, 2021. — 407 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14662-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/478201>.
4. Иванов, И. Н. Организация труда на промышленных предприятиях: учебник для СПО / И. Н. Иванов. — Москва: Юрайт, 2020. — 305 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12300-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456994>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Слагода, В. Г. Экономика: учебное пособие для СПО / В. Г. Слагода. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Форум, 2019. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-91134-924-0. — Текст: электронный // ЭБС Znanium.com [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1013422>.
2. Тыщенко А. И. Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебник / А. И. Тыщенко. — 4-е изд. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. — 221 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-369-01657-2. — Текст: электронный // ЭБС Znanium.com [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1082970>.
3. Шеремет, А. Д. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учебник / А.Д. Шеремет. — 2-е изд., доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 374 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015634-7. - Текст: электронный // ЭБС Znanium.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044028>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства; закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки;	Контролирует и регулирует рабочие параметры аддитивных установок; контролирует работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки; руководит на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов; выполняет работы по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента; распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализует составленный план, определяет необходимые ресурсы выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах, оценивает результат и последствия	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.

основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении; технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки; особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки; особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней; классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; методы измерения параметров и определения свойств материалов; устройство,	своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска оценивает практическую значимость результатов поиска; применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач	

назначение, правила настройки и регулирования контрольно- измерительных инструментов и приборов; особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства		
Умеет: Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; определять оптимальные методы контроля качества проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; выбирать средства измерений; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; регулировать функционирование установки; корректировать	Определяет этапы решения задачи; определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач; эффективно использует материалы и оборудование; работает с программными средствами обработки информации; определяет напряжения в конструкционных элементах; использует основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; подбирает технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом проводит анализ отклонений готовых изделий от технического задания; определяет оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия; определяет оптимальные методы контроля качества; определяет твердость материалов; выполнять	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

программируемые параметры установки; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; эффективно использовать материалы и оборудование; заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования; распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их	измерения и контроль параметров изделий; определяет предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определяет характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применяет требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия	

Приложение 2.36
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ОП.14 Охрана труда»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	477
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	477
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	477
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	479
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	479
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	479
2.2. Содержание дисциплины	480
2.3. Курсовой проект (работа)	483
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	484
3.1. Материально-техническое обеспечение	484
3.2. Учебно-методическое обеспечение	484
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	486

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.14 Охрана труда»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.14 Охрана труда»: формирование у студентов знания в области охраны труда в машиностроении. Обеспечить необходимый уровень компетенций для решения профессиональных задач. Овладеть базовыми знаниями в области законодательства по охране труда.

Дисциплина «ОП.14 Охрана труда» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла программы подготовки технологического профиля ФП «Профессионалитет» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; использовать	Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования	-

технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	современное программное обеспечение;	информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;	-
ПК 2.2. Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках.	Эффективно использовать материалы и оборудование;	Требования качества в соответствии с действующими стандартами;	Запуска технологического процесса при производстве изделий на аддитивных установках
ПК 2.3. Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками.	Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	Технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки	Организации работы и обеспечения технологического процесса на участках с аддитивными установками

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-II

№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1		Тема 1.1. Классификация и номенклатура негативных факторов	2	расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
2		Тема 2.1. Защита человека от физических негативных факторов	2	
3		Тема 2.3. Защита человека от опасности механического травмирования	2	
4		Тема 2.4. Защита человека от опасных факторов комплексного характера	4	
5		Тема 3.2. Освещение	2	
6		Тема 4.1. Психофизиологические и эргономические основы безопасности труда	4	
7		Тема 5.2. Экономические механизмы управления безопасностью труда	4	
Всего			20	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	36	16
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-	-
Всего	36	16

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной среды			
Тема 1.1. Классификация и номенклатура негативных факторов	Содержание	2	ОК 01; ОК 02
	Основные понятия и терминология безопасности труда. Основные задачи охраны труда Основные стадии идентификации негативных производственных факторов. Классификация опасных и вредных производственных факторов. Источники опасных и вредных производственных факторов. Опасные и вредные виды работ на производстве	2	
Тема 1.2. Источники и характеристики негативных факторов, и их воздействие на человека	Содержание	4	ОК 01; ОК 02
	Характеристика негативных факторов. Источники негативных факторов. Воздействие негативных факторов на человека. Нормирование и предельно допустимые уровни негативных (вредных) факторов. Опасные механические факторы. Физические негативные факторы. Химические негативные факторы. Опасные факторы комплексного характера. Опасные электрические факторы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 1 Опасные и вредные производственные факторы	2	
Раздел 2. Защита человека от вредных и опасных производственных факторов			
Тема 2.1. Защита человека от физических негативных факторов	Содержание	2	ОК 01; ОК 02
	Основные способы защиты от физических негативных факторов. Защита от вибрации, шума, инфра- и ультразвука. Защита от электромагнитного и ионизирующего излучений. Защита от электрических и магнитных полей, инфракрасного (теплого) и ультрафиолетового излучений. Защита от радиации. Методы и средства обеспечения электробезопасности при проведении монтажа, сборки и регулировки приборов и устройств (агрегатов).	2	

Тема 2.2. Защита человека от химических и биологических негативных факторов	Содержание	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Основные индивидуальные средства защиты человека от химических и биологических негативных факторов в производстве приборов и устройств. Методы защиты от химических и биологических негативных факторов. Способы защиты от загрязнённой воздушной и водной сред. Система вентиляции и очистка воздуха от вредных веществ. Методы и средства очистки воды.	2	
Тема 2.3. Защита человека от опасности механического травмирования	Содержание	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Основные методы и средства защиты от механического травмирования при работе с технологическим оборудованием и инструментом. Безопасные приёмы выполнения работ с ручным инструментом при проведении сборочно-монтажных работ приборов, устройств и агрегатов. Особенности обеспечения безопасности монтажных работ приборов, устройств и агрегатов. Требования, предъявляемые к средствам защиты. Основные защитные средства	2	
Тема 2.4. Защита человека от опасных факторов комплексного характера	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Основные методы и средства защиты от опасных факторов комплексного характера в машиностроительной промышленности и станкостроении. Методы пожарной защиты (безопасности) на промышленных объектах. Огнетушащие средства и особенности их применения. Методы защиты от статического электричества. Молниезащита зданий и сооружений.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 2 Первичные средства пожаротушения	2/2	
Раздел 3. Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности			
Тема 3.1. Микроклимат помещений	Содержание	4	ОК 01; ОК 02
	Механизм теплообмена между организмом человека и окружающей средой. Принципы терморегуляции организма человека. Параметры микроклимата и их гигиеническое нормирование. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях на производстве электронных приборов и устройств.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 3 «Исследование метеорологических характеристик производственных помещений, проверка соответствия характеристик».	2/2	
Тема 3.2. Освещение	Содержание	2	ОК 01; ОК 02
	Требования к системам освещения. Параметры освещения на рабочих местах. Методы расчёта освещения. Требования к организации освещения на рабочих местах. Характеристики освещения и световой среды. Виды освещения и его нормирование.	2	

	Искусственные источники света и светильники. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий при выполнении монтажа, сборки, регулировки и настройки приборов, устройств и агрегатов.		
Раздел 4. Основы безопасности труда			
Тема 4.1. Психофизиологические и эргономические основы безопасности труда	Содержание	4	ОК 01; ОК 02
	Психические свойства человека, влияющие на безопасность. Виды трудовой деятельности. Классификация условий трудовой деятельности по тяжести и напряжённости трудового процесса. Основные психические причины травматизма. Основные антропометрические, сенсомоторные и энергетические характеристики человека. Энергетические затраты при различных видах трудовой деятельности.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №4 Специальная оценка условий труда	2/2	
Раздел 5. Управление безопасностью труда			
Тема 5.1. Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда. Организация службы охраны труда на предприятии	Содержание	2	ОК 01; ОК 02; ПК 2.2; ПК 2.3
	Трудовое законодательство. Система стандартов безопасности труда. Система управления безопасностью труда в РФ. Система контроля и надзора за безопасностью труда. Организация работы службы охраны труда на производстве.	2/2	
Тема 5.2. Экономические механизмы управления безопасностью труда	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ПК 2.2; ПК 2.3
	Экономический ущерб от производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Принципы расчёта экономического ущерба от производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Затраты на обеспечение требований охраны труда. Экономическая эффективность мероприятий по обеспечению требований охраны труда	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 5 «Анализ производственного травматизма на предприятии. Оформление акта формы Н-1.»	2/2	
Раздел 6. Первая помощь пострадавшим			

Тема 6.1. Оказание первой медицинской помощи пострадавшим	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ПК 2.2; ПК 2.3
	Общие принципы оказания первой помощи пострадавшим на производстве. Виды травм, ран, ожогов и других механических повреждений. Принципы оказания первой помощи пострадавшим. Первая помощь при поражении электрическим током. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Приёмы доврачебной помощи.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 6 «Оказание первой помощи пострадавшим»	2/2	
<i>Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 2 семестр</i>		-	
Всего		36/16	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Горькова Н. В., Фетисов А. Г., Мессинева Е. М. Охрана труда: учебное пособие для СПО/ Н.В.Горькова — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 220 с.
2. Девисилов В.А. Охрана труда: учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ, 2021.
3. Касьяненко, Т. Г. Анализ и оценка рисков в бизнесе: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. Г. Касьяненко, Г. А. Маховикова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 381 с.
4. Профилактика и практика расследования несчастных случаев на производстве: учебное пособие для СПО / Г. В. Пачурин, Н. И. Щенников, Т. И. Курагина, А. А. Филиппов; под общей редакцией Г. В. Пачурина. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 380 с.
5. Широков Ю. А. Охрана труда. Учебник для СПО, 2-е изд., стер. / Ю.А. Широков — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 372 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. www.ohranatruda.ru (информационный сайт в области охраны труда и промышленной безопасности. Ежедневные новости законодательства);
2. www.otipb.narod.ru (материалы по О.Т. и пром. безопасности, информация о несчастных случаях на производстве, инструкции. Законодательные акты, положения, ГОСТы, программы);
3. ohranatruda.od.by (документы по О.Т. и Т.Б.; все документы структурированы по разделам);
4. www.gov.ru (сайт правительства России, новости в законодательстве);

3.2.3. Дополнительные источники

1. Гейц, И.В. Охрана труда. Новые требования: практическое пособие / И.В. Гейц. - М.: ДиС, 2013. - 288 с.
2. Графкина, М.В. Охрана труда и основы экологической безопасности: Автомобильный транспорт: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / М.В. Графкина. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 192 с.
3. Графкина, М.В. Охрана труда в производственной сфере: учебное пособие / М.В. Графкина. - М.: Форум, 2013. - 320 с.
5. Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте ПОТ Р М- 027-2003

6. Сборник типовых инструкций по охране труда для основных профессий рабочих АТПТОИ Р-200-01-95, ТОИ Р-200-23-95
 7. Видео инструктажи по охране труда. – Режим доступа: [http:// oxtrud. ru/iot.htm](http://oxtrud.ru/iot.htm);
 8. Справочник специалиста по охране труда. – Режим доступа: (www.trudohrana.ru)
- №1- 12/ 2016.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; требования качества в соответствии с действующими стандартами; производственную и организационную структуру предприятия; права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности; нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников; виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; основы пожарной безопасности; особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности; технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки; основы пожарной безопасности; правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;	Использует актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.
Умеет: применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; правильно эксплуатировать электрооборудование;	Применяет требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; правильно эксплуатирует электрооборудование; использует электронные приборы и устройства;	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

использовать электронные приборы и устройства; определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; проводить инструктаж по технике безопасности; защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации; эффективно использовать материалы и оборудование; использовать коллективные и индивидуальные средства защиты	определяет и проводит анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; оценивает состояние техники безопасности на производственном объекте; проводит инструктаж по технике безопасности. защищает свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации; эффективно использует материалы и оборудование	

Приложение 2.37
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ОП.15 Основы предпринимательской деятельности»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	490
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	490
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	490
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П	492
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	492
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	492
2.2. Содержание дисциплины	493
2.3. Курсовой проект (работа)	495
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	496
3.1. Материально-техническое обеспечение	496
3.2. Учебно-методическое обеспечение	496
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	498

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.15 Основы предпринимательской деятельности»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.15 Основы предпринимательской деятельности»: формирование у студентов знаний в области предпринимательской деятельности, обеспечение необходимого уровня компетенций для решения профессиональных задач.

Дисциплина «ОП.15 Основы предпринимательской деятельности» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла программы подготовки технологического профиля ФП «Профессионалитет» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; использовать современное	Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации;	-

выполнения задач профессиональной деятельности	программное обеспечение;	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;	-
ПК 2.2. Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках.	Эффективно использовать материалы и оборудование;	Требования качества в соответствии с действующими стандартами;	Запуска технологического процесса при производстве изделий на аддитивных установках
ПК 2.3. Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками.	Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	Технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки	Организации работы и обеспечения технологического процесса на участках с аддитивными установками

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1		Тема 1.1. Общая характеристика предпринимательства	2	расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
		Тема 1.2. Теоретические основы предпринимательства	2	
		Тема 1.4. Предпринимательская среда	2	
2		Тема 2.1. Субъекты предпринимательской деятельности	2	
3		Тема 2.4. Малое предпринимательство	6	
4		Тема 3.1. Бизнес-планирование	4	
5		Тема 3.2. Налогообложение организаций и индивидуальных предпринимателей	4	
Всего				22

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	36	8
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	36	8

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основные положения			
Тема 1.1. Общая характеристика предпринимательства	Содержание	2	ОК 01; ОК 02
	Предмет и задачи курса. Сущность предпринимательства. Законодательное определение предпринимательства. Предпринимательство как явление и как процесс. Функции предпринимательства.	2	
Тема 1.2. Теоретические основы предпринимательства	Содержание	2	ОК 01; ОК 02
	История теорий о предпринимательстве. Развитие учения о предпринимательстве в XX веке. Современные теории предпринимательства. Вклад в развитие теорий предпринимательства российских ученых.	2	
Тема 1.3. Типология предпринимательства	Содержание	2	ОК 01; ОК 02
	Классификация предпринимательства. Незаконное предпринимательство и лжепредпринимательство. Типы и виды предпринимательства: производственное, коммерческое, финансово-кредитное, посредническое предпринимательство, консалтинг	2	
Тема 1.4. Предпринимательская среда	Содержание	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Сущность предпринимательской среды. Экономическая свобода – ведущий элемент предпринимательской среды. Рынок как среда существования предпринимателей. Внешняя и внутренняя факторы предпринимательской среды	2	
Раздел 2. Организационные основы предпринимательства			
Тема 2.1. Субъекты предпринимательской деятельности	Содержание	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04
	Субъекты предпринимательства – физические лица. Субъекты предпринимательства – юридические лица. Права и обязанности предпринимателей. Личностные качества предпринимателей. Принципы российского предпринимательства.	2	
Тема 2.2. Индивидуальные	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04

предприниматели	Статус индивидуального предпринимателя. Государственная регистрация индивидуального предпринимателя. Прекращение деятельности индивидуального предпринимателя.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 1 Банкротство (несостоятельность) индивидуального предпринимателя.	2	
Тема 2.3. Организационно-правовые формы предпринимательской деятельности	Содержание	4	OK 01; OK 02
	Хозяйственные товарищества. Общество с ограниченной ответственностью. Акционерные общества. Производственный кооператив. Государственные и муниципальные унитарные предприятия. Филиалы и представительства хозяйственных обществ. Дочерние и зависимые общества. Ассоциации, союзы предпринимательских организаций.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 2 Выбор организационно-правовой формы компании	2	
Тема 2.4. Малое предпринимательство	Содержание	6	OK 01; OK 02
	Сущность и критерии определения субъектов малого предпринимательства. Преимущества и недостатки малого предпринимательства. Роль малого предпринимательства в экономике.	2	
	Барьеры, тормозящие развитие малого предпринимательства. Направления и формы государственной поддержки малого предпринимательства. Инфраструктура поддержки малого предпринимательства.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 3 Формы поддержки малого предпринимательства	2/2	
Тема 2.5. Управление персоналом	Содержание	4	OK 01; OK 02
	Отбор, подбор, оценка персонала. Оформление трудовых отношений. Прекращение трудового договора по различным основаниям. Дисциплинарная и материальная ответственность работников. Ответственность работодателя за нарушение трудового законодательства.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 4 Организация оплаты труда в компании	2/2	
Раздел 3. Бизнес-планирование			

Тема 3.1. Бизнес-планирование	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ПК 2.2; ПК 2.3
	Потребности в бизнес-плане. Цели, задачи, функции бизнес-плана. Структура бизнес-плана. Содержание основных разделов бизнес-плана. Разработка и презентация бизнес-проекта	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 5 Разработка и презентация бизнес-проекта	2/2	
Тема 3.2. Налогообложение организаций и индивидуальных предпринимателей	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ПК 2.2; ПК 2.3
	Система налогообложения в РФ. Виды налогов и сборов. Основные налоги. Специальные режимы налогообложения для организаций и индивидуальных предпринимателей. Упрощенная система налогообложения. Налогообложение самозанятых	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 6 Сравнительный анализ режимов налогообложения для малого и среднего бизнеса	2/2	
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 7 семестр		-	
Всего		36/8	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Арженовский И.В. Организация предпринимательской деятельности [Текст]: учеб.-метод. пос. / И.В. Арженовский; Нижегород. гос. архитектур. - строит. ун - т – Н. Новгород: ННГАСУ, 2020. – 35 с.

2. Лапуста, М.Г. Предпринимательство: учебник. - М.: Инфра-М, 2019. - 384 с. - ISBN: 978-5-16-006602-8

3. Предпринимательская деятельность [Электронный ресурс]: Курс лекций / Н. М. Зубко [и др.]; Зубко Н. М. - Минск: ТетраСистемс, Тетралит, 2014. - 272 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - <http://www.iprbookshop.ru/28199.html>. - ISBN 978-985-7081-16-5.

4. Стребкова,, Л. Н. Основы предпринимательской деятельности : учебное пособие / Л. Н. Стребкова ; Л. Н. Стребкова. - Основы предпринимательской деятельности. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 132 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - <http://www.iprbookshop.ru/91720.html>. - ISBN 978-5-7782-3346-1.

3.2.2. Основные электронные издания

https://www.мойбизнес.пф	Портал по поддержке предпринимателей
http://www.aup.ru/books/i000.htm	Административно-управленческий портал
www.gks.ru	Госкомстат РФ
www.cbr.ru	Центральный банк РФ
http://www.worldbank.org.ru/rus	Всемирный банк. Отделение в РФ
http://www.economy.gov.ru	Минэкономразвития и торговли РФ
www.oecd.org	Организация экономического сотрудничества и развития
www.wto.org	Всемирная торговая организация
http://smb.gov.ru	Федеральный портал малого и среднего предпринимательства
http://www.tpprf.ru	Торгово-Промышленная Палата РФ
http://www.fasie.ru	Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере
https://gispr.gov.ru/	Государственная информационная система промышленности ГИСП

3.2.3. Дополнительные источники

Чеберко, Е. Ф. Основы предпринимательской деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ф. Чеберко. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 458 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18808-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565781>

Чеберко, Е. Ф. Предпринимательская деятельность: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ф. Чеберко. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18811-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563901>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	Использует актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.
Умеет: Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; использовать современное программное обеспечение;	Организует работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; эффективно использует материалы и оборудование; применяет требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

Приложение 2.38
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП.16 Основы бережливого производства»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	501
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	501
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	501
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П	503
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	504
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	504
2.2. Содержание дисциплины	505
2.3. Курсовой проект (работа)	507
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	508
3.1. Материально-техническое обеспечение	508
3.2. Учебно-методическое обеспечение	508
3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания	508
3.2.2. Электронные издания	508
3.2.3. Дополнительные источники.....	509
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	510

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.16 Основы бережливого производства»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.16 Основы бережливого производства»: формирование знаний концептуальных основ бережливого производства и умений применения инструментов бережливого производства для решения задач профессиональной деятельности.

Дисциплина «ОП.16 Основы бережливого производства» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла программы подготовки технологического профиля ФП «Профессионалитет» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;	-
ОК 07. Содействовать	Осуществлять профессиональную	Принципы и концепцию	

сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; -моделировать производственный процесс и строить карту потока создания ценности; применять методы диагностики потерь и устранять потери в процессах; применять ключевые инструменты анализа и решения проблем, оценивать затраты на несоответствие; организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям; применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/производства	бережливого производства; основы картирования потока создания ценности (создание карт целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности); методы выявления, анализа и решения проблем производства; инструменты бережливого производства; принципы организации взаимодействия в цепочке процесса; виды потерь и методы их устранения; современные технологии повышения производительности и труда; технологии внедрения улучшений производственного процесса; систему подачи предложений по улучшению в области повышения эффективности труда	
ПК 2.2. Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках.	Эффективно использовать материалы и оборудование;	Требования качества в соответствии с действующими стандартами;	Запуска технологического процесса при производстве изделий на аддитивных установках
ПК 2.3. Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными	Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	Технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных	Организации работы и обеспечения технологического процесса на участках с

установками.		станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки	аддитивными установками

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-II

№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1		Тема 1.1 Основные понятия и методология бережливого производства	8	расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
2		Тема 1.2 Принципы и концепция системы БП. Картирование потока создания ценности. Потери и действия, добавляющие ценность	6	
3		Тема 1.3 Методы решения проблем	4	
4		Тема 2.1 Методы и инструменты бережливого производства	6	
5		Тема 2.2 Внедрение методов бережливого производства	6	
6		Тема 2.3 Технологии лидерства, вовлечения и мотивации персонала	6	
Всего			36	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	36	8
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	36	8

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Бережливое производство: основные понятия, принципы, методология, проблематизация			
Тема 1.1 Основные понятия и методология бережливого производства	Содержание	8	ОК 01; ОК 04; ОК 07
	Цели, задачи учебной дисциплины «Основы бережливого производства». Области применения бережливого производства (БП).	2	
	История создания моделей бережливого производства. Преимущества и недостатки БП.	2	
	Серия ГОСТ Р «Бережливое производство». Примеры внедрения бережливого производства (Госкорпорация "Росатом", ПАО "КАМАЗ", "Группа ГАЗ", ОАО "РЖД", Госкорпорация "Ростех", ПАО "Сбербанк России")	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 1. Фабрика процессов как эффективный способ обучения оптимизации производственного процесса (деловая имитационная игра)	2	
Тема 1.2 Принципы и концепция системы БП. Картирование потока создания ценности. Потери и действия, добавляющие ценность	Содержание	6	ОК 01; ОК 04; ОК 07
	Целеполагание в концепции БП. Принципы БП. Поток создания ценности. Цели применения карт потоков. Уровни потока создания ценности. Виды и принципы картирования процесса. Этапы проведения картирования.	2	
	Инструменты картирования потока создания ценности. Карта целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности. Типичные ошибки при картировании	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 2. Понятие и этапы бережливого проекта. Разработка паспорта учебного проекта на выбранную тематику. Картирование потока создания ценностей в соответствии с предложенным алгоритмом	2	
Тема 1.3 Методы	Содержание	4	

решения проблем	Проблемно-ориентированное мышление. Определение и формулирование проблемы. Определение ключевых причин возникновения проблемы. Технологии анализа проблем. Квалификация видов потерь по системе 3М. Источники потерь и способы их устранения	2	ОК 01; ОК 04; ОК 07
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 3. Выбор инструментов решения проблемы в рамках реализуемого учебного проекта по результатам картирования (Техника 4W+2H + декомпозиция проблемы, изучение причин возникновения, разработка корректирующих действий)	2/2	
Раздел 2 Реализация принципов бережливого производства в профессиональной деятельности			
Тема 2.1 Методы и инструменты бережливого производства	Содержание	6	ОК 01; ОК 04; ОК 07; ПК 2.2; ПК 2.3
	Основные инструменты БП (области применения, адаптация под вид профессиональной деятельности): стандартизированная работа, система рационализации рабочего места (5S), методика всеобщего обслуживания оборудования (TPM), методика быстрой переналадки (SMED).	2	
	Методика защиты от непреднамеренных ошибок (Рока-yoke), методика непрерывного улучшения (кайдзен), встроенное качество, метод организации производства «точно в срок» (канбан)	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 4. Применение инструментов бережливого производства в учебном проекте. Система рационализации рабочего места (5S) в соответствии со спецификой и профессиональной направленностью	2/2	
Тема 2.2 Внедрение методов бережливого производства	Содержание	6	ОК 01; ОК 04; ОК 07; ПК 2.2; ПК 2.3
	Модель внедрения БП. Целеполагание в бережливой организации. Организационная структура в концепции БП.	2	
	Ключевые показатели эффективности работы. Производственная культура на рабочем месте. Типичные ошибки применения методов БП	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 5. Определение моделей внедрения бережливого производства. Варианты внедрения БП с использованием метода диагностики скрытых потерь	2/2	
Тема 2.3 Технологии лидерства, вовлечения и мотивации	Содержание	6	ОК 01; ОК 04; ОК 07; ПК 2.2; ПК 2.3
	Лидерство как новый тип производственных отношений. Вовлечение персонала в БП, организация работы с производственными инициативами и предложениями по улучшениям.	2	
	Технологии мотивации и стимулирование качества. Квалификация персонала и обучение	2	

персонала	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 6. Применение методов мотивации персонала в рамках учебного проекта	2/2	
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 7 семестр		-	
Всего		36/8	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Давыдова, Н.С. Основы бережливого производства: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / Н.С. Давыдова, Ю.А. Гуськова, Е.С. Куликова, М.Г. Некрасова, Д.А. Попов, О.В. Ракшина, С.Л. Чуйкова, Е.А. Шашенкова. Под ред. Е.А. Шашенковой, Н.С. Давыдовой. – М.: Издательский центр «Академия», 2023 г. – 320 с. ISBN 978-5-0054-0975-1
2. Зинчик, Н. С. Бережливое производство: учебник / Н. С. Зинчик, О. В. Кадырова, Ю. И. Растова. — Москва: КноРус, 2024. — 296 с. — ISBN 978-5-406-12699-8.
3. Курамшина, А.В. Основы бережливого производства: учебник / А.В. Курамшина, Е.В. Попова. — Москва: КНОРУС, 2024. — 200 с. (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-12476-5

3.2.2. Электронные издания

1. Бродецкий, Г. Л. Управление запасами: многофакторная оптимизация процесса поставок: учебник для среднего профессионального образования / Г. Л. Бродецкий, В. Д. Герами, А. В. Колик, И. Г. Шидловский. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10776-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517345>
2. Бурнашева, Э. П. Основы бережливого производства / Э. П. Бурнашева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 76 с. — ISBN 978-5-507-48836-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/364793>
3. Вершинин, О. Как помогает бережливое производство и для какого бизнеса подходит /О. Вершинин. – Текст: электронный // Интернет-портал – ООО «НЕЙРОС». Санкт-Петербург, 2024— URL: <https://neiros.ru/blog/management/kak-berezhlivoe-proizvodstvo-pomozhet-i-dlya-kakogo-biznesa-podoydet/>
4. Киселев, А.А. Принятие управленческих решений: учебник / А.А. Киселев. — Москва: КноРус, 2021. — 169 с. — ISBN 978-5-406-07898-3. — URL: <https://book.ru/book/938341>
5. Клюев, А. В. Бережливое производство: учебное пособие для СПО / А. В. Клюев; под редакцией И. В. Ершовой. 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 87 с. — ISBN 978-5-4488-0447-2, 978-5-7996-2900-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139518.html>
6. Симонова, М. В. Экономика труда: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Симонова [и др.]; под общей редакцией М. В. Симоновой. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13411-7 —Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519424>

7. Староверова, К. О. Основы бережливого производства: учебное пособие для среднего профессионального образования / К. О. Староверова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 74 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16473-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544921>

8. Шмелёва, А.Н. Методы бережливого производства: учебно-методическое пособие / А.Н. Шмелёва. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 38 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171543>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Виниченко, В. А. Бережливое производство: учебное пособие / В. А. Виниченко. — Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-7782-4328-6. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869254>

2. Вэйдер, М. Инструменты бережливого производства: Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства: справочник / М. Вэйдер // Москва: Альпина Паблишер, 2020. - 125 с.

3. ГОСТ Р 56407-2023. Бережливое производство. Основные инструменты и методы их применения: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 октября 2023 г. N 1292-ст: дата введения 2024-02-01. — Москва: Гост Ассистент. — 16 с.— URL: <https://gostassistant.ru/doc/7cfeecc4-ac82-4555-af8f-7e0394244343>

4. ГОСТ Р 56020-2020. Национальный стандарт Российской Федерации. Бережливое производство. Основные положения и словарь: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 августа 2020 г. N 513-ст: дата введения 2021-08-01. — Москва: Гост Ассистент. — 20 с.— URL: <https://gostassistant.ru/doc/9bdeb20e-11f9-4ed2-9e1f-031cbccc3081>

5. Развитие бережливых производственных систем в России: новые методы и модели: монография / Ю. П. Адлер, Э. В. Кондратьев, Н. А. Гудз [и др.]; под редакцией Ю. П. Адлера, Э. В. Кондратьева. — Москва: Академический Проект, 2020. — 207 с. — ISBN 978-5-8291-2910-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/132255>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Принципы и концепцию бережливого производства; основы картирования потока создания ценности (создание карт целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности); методы выявления, анализа и решения проблем производства; инструменты бережливого производства; принципы организации взаимодействия в цепочке процесса; виды потерь и методы их устранения; современные технологии повышения производительности труда; технологии внедрения улучшений производственного процесса; систему подачи предложений по улучшению в области повышения эффективности труда	Демонстрирует системные знания об принципах становления и развития бережливого производства; формулирует основные понятия бережливого производства; поясняет содержание принципов бережливого производства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; описывает основные подходы к картированию потока создания ценности; владеет основными понятиями для картирования процесса; составляет карты целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности; демонстрирует системные знания о действиях, добавляющие ценности и уменьшающих потери; владеет основными методами выявления и анализа проблем; формулирует перечень необходимых шагов/действий для решения проблем; демонстрирует системные знания об инструментах бережливого производства и областях его применения; оперирует знаниями при выборе инструментов для решения производственной задачи, приводит теоретическое обоснование потенциальной пользы и рисков; демонстрирует знания при анализе в цепочке процесса; описывает последовательность организационных действий для улучшения процесса; демонстрирует знания по типизации производственных	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.

	потерь и причинах их возникновения; демонстрирует системные знания о ключевые показатели эффективности бережливого производства; владеет основными понятиями реинжиниринга и демонстрирует знания инструментов процесса преобразований; описывает основные подходы к технологии мотивации персонала, принципы и методики вовлечения персонал в процесс непрерывных улучшений; формулирует перечень необходимых шагов для подачи предложений по улучшениям	
Умеет: Осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; моделировать производственный процесс и строить карту потока создания ценности; применять методы диагностики потерь и устранять потери в процессах; применять ключевые инструменты анализа и решения проблем, оценивать затраты на несоответствие; организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям; применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/производства	Демонстрирует понимание способов реализации принципов бережливого производства в профессиональной деятельности при решении производственных задач; демонстрирует навык картирования потока создания ценности; выбирает средства и методы моделирования и описания процесса; демонстрирует умение выявлять, диагностировать и устранять потери в процессах; осуществляет и аргументирует выбор инструментов диагностики проблем; оценивает «цену» производственной ошибки и определяет возможность для корректирующих действий; предлагает алгоритм решения с учетом имеющихся ресурсов и ограничений; демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям; демонстрирует умение выбора и применения инструментов	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

	бережливого производства в заданных производственных условиях	

Приложение 2.39
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ОП.17 Экологические основы природопользования»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	515
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	515
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	515
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	517
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	518
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	518
2.2. Содержание дисциплины	519
2.3. Курсовой проект (работа)	521
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	522
3.1. Материально-техническое обеспечение	522
3.2. Учебно-методическое обеспечение	522
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	523

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.17 Экологические основы природопользования»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.17 Экологические основы природопользования»: освоение знаний об особенностях взаимодействия общества и природы, правовых и социальных вопросах природопользования и экологической безопасности, принципах и методах рационального природопользования; формирование экологического мировоззрения и способностей оценки профессиональной деятельности с позиции охраны окружающей среды; использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Дисциплина «ОП.17 Экологические основы природопользования» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла программы подготовки технологического профиля ФП «Профессионалитет» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах;	-

		структуру плана для решения задач.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; моделировать производственный процесс и строить карту потока создания ценности; применять методы диагностики потерь и устранять потери в процессах; применять ключевые инструменты анализа и решения проблем, оценивать затраты на несоответствие; организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям; применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/производства	Принципы и концепцию бережливого производства; основы методы выявления, анализа и решения проблем производства; инструменты бережливого производства; принципы организации взаимодействия в цепочке процесса; современные технологии повышения производительности и труда; технологии внедрения улучшений производственного процесса; систему подачи предложений по улучшению в области повышения эффективности труда	
ПК 2.2. Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках.	Эффективно использовать материалы и оборудование;	Требования качества в соответствии с действующими стандартами;	Запуска технологического процесса при производстве изделий на аддитивных установках
ПК 2.3. Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками.	Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	Технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-	Организации работы и обеспечения технологического процесса на участках с аддитивными установками

		расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки	

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1		Тема 1.1. Природоохранный потенциал	12	расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
2		Тема 1.2. Природные ресурсы и рациональное природопользование	16	
3		Тема 1.3. Загрязнение окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами	12	
4		Тема 2.1. Государственные и общественные мероприятия по предотвращению разрушающих воздействий на природу	10	
5		Тема 2.2. Юридическая и экономическая ответственность предприятий, загрязняющих окружающую среду	10	
Всего			60	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	60	10
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	60	10

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Особенности взаимодействия общества и природы			
Тема 1.1. Природоохранный потенциал	Содержание	12	ОК 01; ОК 07
	Взаимодействие человека и природы. Современное состояние природы России и планеты Земля.	2	
	Экологические кризисы цивилизации. Развитие производственных сил общества. Природоохранный потенциал.	2	
	Утилизация бытовых и промышленных отходов.	2	
	Охрана биосферы от загрязнения выбросами хозяйственной деятельности. Влияние урбанизации на биосферу.	2	
	Роль человеческого фактора в решении экологических проблем НТР и НТП в современную эпоху. Природоохранный потенциал.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 1. Природоохранный потенциал территории	2	
Тема 1.2. Природные ресурсы и рациональное природопользование	Содержание	16	ОК 01; ОК 07
	Природные ресурсы и их рациональное использование. Классификация природных ресурсов.	2	
	Категории земель. Рекультивация земель.	2	
	Пищевые ресурсы человечества. Проблемы использования и воспроизводство природных ресурсов	2	
	Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов, их взаимосвязь с размещением производства	2	
	Пути достижения экологической безопасности. Концепция устойчивого развития.	2	
	Особо охраняемые природные территории	2	

	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа № 2. Особо охраняемые территории	2	
	Практическая работа № 3. Эколого-экономическая оценка добываемых ресурсов	2	
Тема 1.3. Загрязнение окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами	Содержание	12	ОК 01; ОК 07
	Загрязнение биосферы. Антропогенное и естественное загрязнение. Оценка рекреационной депрессии.	2	
	Экологическая экспертиза. Экологический мониторинг и его сущность.	2	
	Роль человеческого фактора в решении проблем экологии.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа № 4 Мониторинг водных ресурсов, качества и загрязнения воды.	2	
	Практическая работа № 5 Антропогенное загрязнение	2	
	Практическая работа № 6 Глобальные экологические проблемы	2	
Раздел 2 Правовые и социальные вопросы природопользования			
Тема 2.1. Государственные и общественные мероприятия по предотвращению разрушающих воздействий на природу	Содержание	10	ОК 01; ОК 07; ПК 2.2; ПК 2.3
	История Российского и международного природоохранных законодательств.	2	
	Международное сотрудничество в решении проблем природопользования	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа № 7. Нормативные акты по рациональному природопользованию окружающей среды.	2/2	
	Практическая работа № 8. Природные памятники ЮНЕСКО. Нормативные акты	2/2	
	Практическая работа № 9. Правовые и социальные вопросы природопользования	2/2	
Тема 2.2. Юридическая и экономическая ответственность предприятий, загрязняющих окружающую среду	Содержание	10	ОК 01; ОК 07; ПК 2.2; ПК 2.3
	Юридическая и экономическая ответственность за нарушение экологического состояния природных систем.	2	
	Понятие об экологической оценке деятельности производств и предприятий.	2	
	Эколого-экономическая эффективность природоохранных мероприятий	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 10. Виды ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды	2/2	
	Практическая работа № 11. Развитие института юридической ответственности за нарушение законодательства в сфере окружающей среды.	2/2	
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет 2 семестр			-
Всего		60/10	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Астафьева, О. Е. Экологические основы природопользования: учебник для среднего профессионального образования / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 376 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15994-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565804>

2. Корытный, Л. М. Экологические основы природопользования: учебник для среднего профессионального образования / Л. М. Корытный, Е. В. Потапова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 379 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18010-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565803>

3. Хван, Т. А. Экологические основы природопользования: учебник для среднего профессионального образования / Т. А. Хван. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16564-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560680>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Кузнецов, Л. М. Экологические основы природопользования: учебник для среднего профессионального образования / Л. М. Кузнецов, А. Ю. Шмыков; под редакцией В. Е. Курочкина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 334 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17671-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563793>

2. Волков, А. М. Основы экологического права: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Волков, Е. А. Лютягина; под общей редакцией А. М. Волкова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 336 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17345-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561241> (дата обращения: 11.07.2025).

3. Мейсурова, А. Ф. Экологические основы природопользования: учебник для среднего профессионального образования / А. Ф. Мейсурова. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 123 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19198-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/578996>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; принципы и методы рационального природопользования; правовые и социальные вопросы природопользования; охраняемые природные территории; концепцию устойчивого развития	Применяет природоресурсный потенциал, Имеет представление о размещении производства и проблеме отходов; имеет понятие о мониторинге окружающей среды, экологическом регулировании, прогнозировании последствий природопользования;	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого диф. зачета.
Умеет: Осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; моделировать производственный процесс; применять методы диагностики потерь и устранять потери в процессах; применять ключевые инструменты анализа и решения проблем, оценивать затраты на несоответствие; применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/производства	Демонстрирует понимание способов реализации принципов бережливого производства в профессиональной деятельности при решении производственных задач; применяет принципы рационального природопользования; предупреждает возникновение экологической опасности предлагает алгоритм решения с учетом имеющихся ресурсов и ограничений; демонстрирует умение выбора и применения инструментов бережливого производства в заданных производственных условиях	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

Приложение 2.40
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ОП. 18 Информационные технологии в профессиональной деятельности»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	526
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	526
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	526
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	528
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	529
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	529
2.2. Содержание дисциплины	530
2.3. Курсовой проект (работа)	533
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	534
3.1. Материально-техническое обеспечение	534
3.2. Учебно-методическое обеспечение	534
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	535

4. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.18 Информационные технологии в профессиональной деятельности»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.18 Информационные технологии в профессиональной деятельности»: формирование у студентов знаний и умений в области дисциплины, необходимых для будущей специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Дисциплина «ОП.18 Информационные технологии в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла программы подготовки технологического профиля ФП «Профессионалитет» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;	Приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации.	-

профессиональной деятельности	выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
ПК 2.4. Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать ее элементы, корректировать параметры работы	Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли. заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования	Типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; методы формообразования в машиностроении; понятие технологичности конструкции изделия	Руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов; выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки
ПК 2.7. Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок	Организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства; производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; использовать электронные приборы и устройства; оформлять технологическую и	Технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры; действующую нормативно-техническую документацию по специальности; правила сдачи оборудования в ремонт и приема	Осуществления технического обслуживания и ремонта аддитивных установок; использования контрольно-измерительных приборов

	конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления	после ремонта; требования качества в соответствии с действующими стандартами; основные понятия, единая терминология; виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения	

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, Навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1		Тема 1.1. Информация и информационные технологии	2	Обеспечение практической подготовки в рамках дисциплины
2		Тема 1.2. Обработка информации	2	
3		Тема 2.1 Общие сведения	2	
4		Тема 3.1. Автоматизированные системы проектирования (программа Компас)	16	
5		Тема 3.2. Программа Компас (3 Д: моделирование)	6	
6		Тема 4.1. Текстовый редактор	6	
7		Тема 4.2. Табличный редактор	6	
8		Тема 4.3 Базы данных	4	
9		Тема 4.4 Генератор презентаций	4	
10		Тема 5.1 Локальные сети	4	
11		Тема 6.1. Интернет обозреватели	4	
12		Тема 6.2. Электронная почта	4	
Всего			60	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	58	40
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Консультации	2	-
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i>	6	-
Всего	68	40

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основные понятия информационных технологий			
Тема 1.1. Информация и информационные технологии	Содержание	2	ОК 01; ОК 02
	Основные понятия: информация и информационные технологии; свойства и единицы измерения информации. Технологии сбора, хранения, передачи, обработки и предоставления информации. Классификация информационных технологий по сферам применения: обработка текстовой и числовой информации. Гипертекстовые способы хранения и представления информации, языки разметки документов	2	
Тема 1.2. Обработка информации	Содержание	2	ОК 01; ОК 02
	Основные этапы обработки информации на ЭВМ. Последовательность действий в процессе записи, хранения, накопления, преобразования, считывания, копирования информации и ее вывода.	2	
Раздел 2. Персональный компьютер			
Тема 2.1 Общие сведения	Содержание	2	ОК 01; ОК 02
	Общие сведения о компьютерах и компьютерных сетях: понятие информационной системы, данных, баз данных, персонального компьютера, сервера; назначение компьютера; роль вычислительной техники в автоматизированных системах управления. логическое и физическое устройство компьютера; аппаратно-программные платформы; аппаратное и программное обеспечение, процессор, ОЗУ, дисковая и видео подсистема;	2/2	
Раздел 3. Автоматизированные рабочие места для решения профессиональных задач			
Тема 3.1. Автоматизированные системы проектирования (программа Компас)	Содержание	16	ОК 01; ОК 02
	Классы и виды САД и САМ систем, их возможности и принципы функционирования Назначение программы. Типы документов в Компасе. (чертеж, фрагмент, деталь). Основные способы создания чертежей. Библиотеки элементов. Основные операции при создании элементов чертежей. Основные приемы построения чертежа	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	Практическая работа №1. Инструментальная среда твердотельного моделирования Компас 3D	2	

	Практическая работа №2. Построение геометрических примитивов	2/2	
	Практическая работа №3. Построение чертежа простейшими командами	2/2	
	Практическая работа №4. Панель расширенных команд. Параллельные прямые	2/2	
	Практическая работа №5. Построение чертежей	2/2	
	Практическая работа №6. Создание трех видов	2/2	
	Практическая работа №7. Сопряжения. Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения	2	
	Практическая работа №7. Сопряжения. Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения	2	
Тема 3.2. Программа Компас (3 Д: моделирование)	Содержание	6	ОК 01; ОК 02
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №8. Трехмерное моделирование сложных тел с применением операции «приклеить выдавливанием»	2/2	
	Практическая работа №9. Трехмерное моделирование сложных тел с применением операции вращения.	2	
	Практическая работа №10. Трехмерное моделирование с применением кинематической операции.	2	
Раздел 4 Прикладные программы			
Тема 4.1. Текстовый редактор	Содержание	6	ОК 01; ОК 02
	Назначение и разновидности текстовых редакторов, их функциональные возможности. Основные элементы экранного интерфейса. Содержание опций меню программы и панели инструментов. Правила работы с документами, способы и средства размещения, редактирования, форматирования и иллюстрирования текста. Требования к сохранению, печати и закрытию документов.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №11. Профессиональная работа с документами	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Отработка приемов работы в текстовом редакторе Word	2/2	
	Отработка приемов работы в текстовом редакторе Word	2/2	
Тема 4.2. Табличный редактор	Содержание	6	ОК 01; ОК 02; ПК 2.4, ПК 2.7
	Назначение, возможности и применение электронных таблиц, принципы их построения и организация работы с ними. Основные элементы экранного интерфейса. Опции меню и панели инструментов. Правила ввода, обработки, оформления, редактирования данных и выполнения вычислительных операций. Приемы построения алгоритмов обработки информации.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №12. Решение задач с помощью функции «Поиск решения»	2	
	Практическая работа №13. Отработка приемов работы в табличном редакторе Excel	2	
	Практическая работа №13. Отработка приемов работы в табличном редакторе Excel	2	
Тема 4.3 Базы данных	Содержание	4	

			ОК 01; ОК 02; ПК 2.4, ПК 2.7
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №14. Отработка приемов работы в СУБД Access	2/2	
	Практическая работа №15. Создание базы данных	2/2	
Тема 4.4 Генератор презентаций	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ПК 2.4, ПК 2.7
	Назначение программы PowerPoint. Способы создания презентаций. Использование шаблонов и мастеров. Вставка текста, графики, звука. Оформление переходов. Дизайн презентации. Анимация. Организация показа слайд-шоу. Редактирование и сохранение презентации.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №16. Создание публикаций в Publisher и PowerPoint. Создание слайд-шоу о выбранной профессии.	2/2	
Раздел 5. Локальные компьютерные сети			
Тема 5.1 Локальные сети	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ПК 2.4, ПК 2.7
	Общие сведения о сетевых технологиях, основные термины и определения. Разновидности вычислительных сетей, принципы их работы. Локальные, корпоративные и глобальные сети. Понятия и определения локальных вычислительных сетей, их характеристики. Топология сетей: Аппаратные средства локальных сетей, их состав, конфигурация, функции. Общие сведения о сетевом программном обеспечении. Сетевые протоколы - идентификация и авторизация пользователей и ресурсов сетей	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №17. Работа в локальной сети	2/2	
Раздел 6. Глобальные компьютерные сети. Интернет			
Тема 6.1. Интернет-обозреватели	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ПК 2.4, ПК 2.7
	Обзор наиболее популярных Интернет обозревателей на различных платформах, сравнительные характеристики по функциональным возможностям данных программных продуктов. Использование ресурсов глобальной сети Интернет Настройка Интернет-обозревателя Настройка внешнего вида обозревателя, выбор оптимальной конфигурации и конфигурирование службы FTP. Работа с MS Internet Explorer Работа с обозревателем, сервисные функции обозревателя.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №18. Виды угроз. Классификация вирусов. Технологии антивирусной защиты. Безопасность электронной почты и Интернет.	2/2	
Тема 6.2. Электронная почта	Содержание	4	ОК 01; ОК 02; ПК 2.4, ПК 2.7
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №19. Межсетевые защитные экраны (брандмауэры)	2/2	

	Практическая работа №20. Работа с электронной почтой – получение адреса на почтовом сервере, создание писем, отправка, получение	2/2	
Консультации		2	
<i>Промежуточная аттестация Экзамен 7 семестр</i>		6	
Всего		68/40	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510331>

2. Информатика и математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев; под редакцией А. М. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 484 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08207-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511568>

3. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. — 7-е изд., стер. — Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. — 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. — ISBN 978-5-4468-9973-9.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. — 6-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 284 с. - (Профессиональное образование). — ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

2. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. — 5-е изд., испр. — Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. — 416 с. — ISBN – 978-5-4468-9943-2.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; методы формообразования в машиностроении; понятие технологичности конструкции изделия; актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации.	Использует технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры; действующую нормативно-техническую документацию по специальности; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; требования качества в соответствии с действующими стандартами; основные понятия, единая терминология; виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого экзамена.
Умеет: Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли. заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования; распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или	Определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; организует и выполняет наладку,	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	регулировку и проверку установок для аддитивного производства; производит диагностику оборудования и определение его ресурсов; использует электронные приборы и устройства; оформляет технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читает чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; составляет управляющие программы для программируемых логических контроллеров; умеет распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления.	

Приложение 2.41
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ОП.19 Автоматизация конструкторского проектирования»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	539
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	539
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	539
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	541
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	543
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	543
2.2. Содержание дисциплины	544
2.3. Курсовой проект (работа)	546
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	547
3.1. Материально-техническое обеспечение	547
3.2. Учебно-методическое обеспечение	547
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	548

5. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.19 Автоматизация конструкторского проектирования»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.19 Автоматизация конструкторского проектирования»: формирование навыков и умений по разработке алгоритмов решения основных конструкторских задач для систем автоматизированного конструкторского проектирования.

Дисциплина «ОП.19 Автоматизация конструкторского проектирования» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла программы подготовки технологического профиля ФП «Профессионалитет» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач.	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники	Приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации,	-

информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации.	
ПК 2.4. Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать ее элементы, корректировать параметры работы	Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли. заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования	Типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; методы формообразования в машиностроении; понятие технологичности конструкции изделия	Руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов; выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оптической
ПК 2.7. Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок	Организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства; производить	Технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры; действующую	Осуществления технического обслуживания и ремонта аддитивных установок; использования контрольно-измерительных

	диагностику оборудования и определение его ресурсов; использовать электронные приборы и устройства; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления	нормативно-техническую документацию по специальности; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; требования качества в соответствии с действующими стандартами; основные понятия, единая терминология; виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения	приборов

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, Навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1		Тема 1. Базовые средства САПР ТП	10	Обеспечение практической подготовки в рамках дисциплины
2		Тема 2. Методология автоматизированного	8	

		проектирования технологии		
3		Тема 3. Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе технологий-аналогов	6	
4		Тема 4. Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе семантических сетей	8	
5		Тема 5. Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе синтеза технологии	14	
6		Тема 6. Решение логических задач в САПР ТП	6	
7		Тема 7. Интегрирование САПР конструкций с АСТПП	6	
Всего			58	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	58	30
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Консультации	2	-
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i>	6	-
Всего	68	30

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Содержание	2	ОК 01; ОК 02
	Терминология. Основные понятия. Комплексное автоматизированное производство и место САПРТП в нем. Особенности подготовки производства при различной серийности. Состав задач технологической подготовки производства.	2	
Тема 1. Базовые средства САПР ТП	Содержание	10	ОК 01; ОК 02
	Редактор технологической документации. Структура системы, возможности и общие правила использования. Электронные документы САПР ТП. Редактор электронных документов. Информационная система РТП2000.	2	
	Общие принципы и лингвистическое обеспечение: расчеты режимов резания, нормирование операций, расчеты веса детали и заготовки, размерный анализ технологического процесса	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №1. Редактор электронных документов. Проектирование технологической карты (операционная карта типа ОК).	2	
	Практическая работа №2. Стандартные технологические расчеты.	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Проектирование технологической карты	2	
Тема 2. Методология автоматизированного проектирования технологии	Содержание	8	ОК 01; ОК 02
	Проектирование технологического процесса на базе технологий-аналогов.	2	
	Проектирование технологического процесса на базе типовой и обобщенной технологии.		
	Проектирование технологического процесса на базе синтеза технологических процессов.		
	Проектирование технологического процесса на основе использования баз знаний. Использование нейронно-сетевых технологий при проектировании технологических процессов. Проектирование технологического процесса на основе использования баз знаний	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №3. Размерный анализ технологического процесса изготовления	2	

	вала в среде РТП2000		
	Практическая работа №4. Использование нейронно-сетевых технологий при проектировании технологических процессов.	2	
Тема 3. Система Автоматизированного проектирования технологических процессов на базе технологий-аналогов	Содержание	6	ОК 01; ОК 02
	Формализация представления о детали. Основной и расширенный конструкторско-технологический код детали. Информационно-поисковая система "АНАЛОГ". Правила эксплуатации	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №5. Библиотека технологий-аналогов. Обслуживание библиотеки (поиск технологии-аналога, запись единичного технологического процесса в библиотеку).	2	
	Практическая работа №6. Информационно-справочная система. Создание справочников средств технологического оснащения в среде РТП2000	2/2	
Тема 4. Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе семантических сетей	Содержание	8	ОК 01; ОК 02
	Понятие о комплексной детали (КД). Применение КД для описания исходных данных. Лингвистическое обеспечение системы. Язык описания детали. Подсистема контроля и дополнения исходной информации.	2	
	Общая операция. Машинное представление ОТП. Турбо-среда для отладки обобщенных технологий. Порядок использования системы проектирования ОТП для разработки единичного технологического процесса.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №7. САПР ТП на основе семантических сетей (Создание и отладка информационного обеспечения ОТП)	2/2	
	Практическая работа №8. Обобщенный технологический процесс. Его назначение, формы представления и правила разработки. Общий маршрут	2/2	
Тема 5. Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе синтеза технологии	Содержание	14	ОК 01; ОК 02
	Формализация сведения об объекте проектирования. Система классификации элементарных поверхностей и их кодирование. Определение размерных характеристик.	2	
	Способы описания связей элементарных поверхностей в изделии. Представление общих сведений о детали, сведений о точности и других показателях качества.	2/2	
	Табличная форма представления информации по ГОСТ 14.417-81. Лингвистическое обеспечение системы и построение транслятора.	2	
	Понятие об элементарном технологическом процессе. Его назначение, формы представления и порядок проектирования. Синтез маршрута обработки и операций. Использование таблицы этапов обработки. Автоматизированный выбор технологических баз.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	

	Практическая работа №9. Построение геометрических моделей при подготовке исходной информации в САПР технологических процессов	2/2	
	Практическая работа №10. Разработка алгоритма выбора оптимальной схемы обработки ступенчатых поверхностей	2/2	
	Практическая работа №11. Порядок проектирования единичного технологического процесса на базе синтеза технологии	2/2	
Тема 6. Решение логических задач в САПР ТП	Содержание	6	ОК 01; ОК 02; ПК 2.4, ПК 2.7
	Классификация задач САПР ТП. Вычислительные, логические и информационные задачи. Назначение, порядок проектирования и методы использования таблиц решений, справочных таблиц, таблиц соответствия и др.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №12. Подготовка исходной технологической информации в САПР ТП с использованием формализованного языка	2/2	
	Практическая работа №13. Решение логических задач с использованием нейронных сетей	2/2	
Тема 7. Интегрирование САПР конструкций с АСТПП	Содержание	6	ОК 01; ОК 02; ПК 2.4, ПК 2.7
	Стратегические аспекты интеграции (разделение рынка, объемы проекта, системы "под ключ"). Тактическое значение интеграции (качество, затраты, коммуникации). Синхронные базы данных коллективного доступа конструкторов и технологов.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №14. Экономические аспекты автоматизации проектирования технологии.	2/2	
	Практическая работа №15. Перспективы автоматизации проектирования технологических процессов	2/2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация Экзамен 7 семестр		6	
Всего		68/30	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальностям технологического профиля ФП «Профессионалитет».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2019. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Кондаков, А. И. САПР технологических процессов: учебник для вузов/ А. И. Кондаков. – М.: Академия, 20011.
2. Норенков, И. П. Информационная поддержка наукоемких изделий. - технологии/ И. П. Норенков, П. К. Кузьмик. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016
3. Проектирование и расчет металлорежущего инструмента на ЭВМ: учеб. пособие для вузов / под ред. О. В. Таратынова, Ю. П. Тарамыкина. – М.: Высш. шк., 1991.
4. Челищев, Б. Е. Автоматизация проектирования технологии в машиностроении / Б. Е. Челищев, И. В. Боброва, А. Гонсалес-Сабатер – М.: Машиностроение, 2015. – 264 с.
5. Технологическая подготовка гибких производственных систем / С. П. Митрофанов [и др.] – Л.: Машиностроение, 2016.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; методы формообразования в машиностроении; понятие технологичности конструкции изделия; актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации.	Использует технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры; действующую нормативно-техническую документацию по специальности; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; требования качества в соответствии с действующими стандартами; основные понятия, единая терминология; виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого экзамена.
Умеет: Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли. заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования; распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или	Определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; организует и выполняет наладку,	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы.	регулировку и проверку установок для аддитивного производства; производит диагностику оборудования и определение его ресурсов; использует электронные приборы и устройства; оформляет технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читает чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; составляет управляющие программы для программируемых логических контроллеров; умеет распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления.	

Приложение 3
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Материально-техническое оснащение специальных помещений для реализации образовательной программы,
включая программное обеспечение

1. Материально-техническое оснащение

1.1. Оснащение кабинетов

Кабинеты «Общеобразовательных учебных предметов»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Код учебного предмета
1.	посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)	Мебель	основное	ОУПБ.01 Русский язык ОУПБ.02 Литература ОУПБ.03 Иностранный язык ОУПБ.04 Математика ОУПБ.05 История ОУПБ.06 Обществознание ОУПБ.07 География ОУПБ.08 Химия ОУПБ.09 Биология ОУПБ.10 Физическая культура ОУПБ.11 Основы безопасности и защиты Родины ОУПП.01 Информатика ОУПП.02 Физика ОУПД.01 Основы проектной деятельности (в формате индивидуального проекта) ОУПД.02 Родная литература ОУПД.03 Черчение
2.	рабочее место преподавателя	Мебель	основное	
3.	компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	ТС	основное	
4.	экран (доска)	ТС	основное	
5.	мультимедиапроектор	ТС	основное	
6.	комплект учебно-методических материалов	УМК	основное	

Кабинеты «Социально-гуманитарных дисциплин»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)	Мебель	основное	СГ.01 История России СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности СГ.03 Безопасность жизнедеятельности СГ.04 Физическая культура СГ.05 Основы финансовой грамотности СГ.06 Психология общения
2.	рабочее место преподавателя	Мебель	основное	
3.	компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	ТС	основное	
4.	экран (доска)	ТС	основное	
5.	мультимедиапроектор	ТС	основное	
6.	комплект учебно-методических материалов	УМК	основное	
7.	Тренажёр для осуществления искусственного дыхания и наружного массажа сердца	Оборудование	специализированное	СГ.03 Безопасность жизнедеятельности
8.	Макеты огнетушителей	ТС	основное	
9.	Измерительные приборы	ТС	основное	

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Учительский стол	Мебель	основное	ОП.01 Математика ОП.02 Информатика ОП.03 Инженерная графика ОП.04 Электротехника и электроника ОП.05 Техническая механика ОП.06 Материаловедение ОП.07 Теплотехника
2.	Ученические столы	Мебель	основное	
3.	Стулья	Мебель	основное	
4.	Шкафы/стеллажи	Мебель	основное	
5.	лабораторные столы «Уралочка»	Мебель	специализированное	
6.	наглядные пособия и стенды для выполнения лабораторных работ	УМК	специализированное	
7.	учебно-методический комплекс	УМК	специализированное	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Код профессионального модуля, дисциплины
8.	наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов)	УМК	специализированное	ОП.08 Процессы формообразования в машиностроении ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация ОП.10 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов ОП.11 Основы мехатроники ОП.12 Технологическое оборудование ОП.13 Основы организации производства (основы экономики, права и управления) ОП.14 Охрана труда ОП.15 Основы предпринимательской деятельности ОП.16 Основы бережливого производства ОП.17 Экологические основы природопользования
9.	Средства измерений	Оборудование	основное	
10.	Компьютер преподавателя с программным обеспечением лицензионным Windows	Оборудование	основное	
11.	Компьютерный стол	Мебель	основное	
12.	Компьютерные столы для обучающихся	Мебель	основное	
13.	Комплект учебно-методической документации	УМК	основное	
14.	Телевизор	ТС	основное	
15.	DVD – проигрыватель	ТС	специализированное	

1.2. Оснащение лабораторий/ мастерских
Лаборатория «Технической механики»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Учительский стол	Мебель	основное	ОП.05 Техническая механика
2.	Ученические столы	Мебель	основное	
3.	Стулья	Мебель	основное	
4.	Шкафы/стеллажи	Мебель	основное	
5.	лабораторные стенды по количеству обучающихся, с учётом выполнения работ бригадами по 2-3 человека	Оборудование	основное	
6.	комплект учебно-методической документации	УМК	основное	

Лаборатория «Материаловедения»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Учительский стол	Мебель	основное	ОП.06 Материаловедение
2.	Ученические столы	Мебель	основное	
3.	Стулья	Мебель	основное	
4.	Шкафы/стеллажи	Мебель	основное	
5.	Измерительное оборудование	Оборудование	основное	
6.	Инструменты	Оборудование	основное	
7.	учебно-методический комплекс	УМК	основное	
8.	наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов)	УМК	специализированное	
9.	Инструменты	ТС	специализированное	

Лаборатория «Метрологии и стандартизации»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Учительский стол	Мебель	основное	ОП.04 Электротехника и электроника ОП.07 Теплотехника ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация
2.	Ученические столы	Мебель	основное	
3.	Стулья	Мебель	основное	
4.	Шкафы/стеллажи	Мебель	основное	
5.	Лабораторные стенды «Включение синхронных генераторов на параллельную работу», «Определение КПД синхронного генератора вспомогательного двигателя»	УМК	специализированное	
6.	учебно-методический комплекс	УМК	основное	
7.	наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов)	УМК	основное	

Лаборатория «Бесконтактной оцифровки»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Учительский стол	Мебель	основное	ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования ПМ.02 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства
2.	Ученические столы	Мебель	основное	
3.	Стулья	Мебель	основное	
4.	Шкафы/стеллажи	Мебель	основное	
5.	Интерактивный комплекс Newline X9 86"	Оборудование	специализированное	
6.	Виртуальный лабораторный комплекс «Электрическая подстанция» ВЛС-ЭП	Оборудование	специализированное	

Мастерская «Слесарная»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Учительский стол	Мебель	основное	ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования ПМ.02 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства ПМ.03 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий ПМ.04 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением
2.	Ученические столы	Мебель	основное	
3.	Стулья	Мебель	основное	
4.	станки: сверлильные, заточные	Оборудование	основное	
5.	набор слесарных инструментов	Оборудование	основное	
6.	набор измерительных инструментов	Оборудование	основное	

Мастерская «Участок аддитивных технологий»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Учительский стол	Мебель	основное	ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования ПМ.02 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства ПМ.03 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий ПМ.04 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением
2.	Ученические столы	Мебель	основное	
3.	Стулья	Мебель	основное	
4.	Ученическая доска	Оборудование	основное	
5.	Стол монтажные/паяльные	Оборудование	основное	
6.	Паяльники	Оборудование	основное	
7.	Комплекты электромонтажного инструмента	Оборудование	основное	
8.	Образцы/модели/элементы конструкций для демонстрации по видам электромонтажных работ	ТС	специализированное	
9.	Шкафы/стеллажи для инструментов	Оборудование	основное	
10.	Стенды/макеты по тематике выполняемых работ	УМК	основное	
11.	Стенд по охране труда и технике безопасности	УМК	основное	

Мастерская «Участок механообработки»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Учительский стол/демонстрационный стол	Мебель	основное	ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования
2.	Ученические столы	Мебель	основное	
3.	Стулья	Мебель	основное	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Код профессионального модуля, дисциплины
4.	Ученическая доска	Оборудование	основное	ПМ.02 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства ПМ.03 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий ОП.04 Электротехника и электроника ОП.14 Охрана труда
5.	Столы монтажные/паяльные	Оборудование	основное	
6.	Паяльники	Оборудование	основное	
7.	Комплекты электромонтажного инструмента	Оборудование	основное	
8.	Образцы/модели/элементы конструкций для демонстрации по видам электромонтажных работ	ТС	специализированное	
9.	Шкафы/стеллажи для инструментов	Оборудование	основное	
10.	Стенды/макеты по тематике выполняемых работ	УМК	основное	
11.	Стенд по охране труда и технике безопасности	УМК	основное	

1.3. Оснащение спортивного комплекса/зал
Спортивный комплекс

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	рабочее место преподавателя	Мебель	основное	СГ.04 Физическая культура
2.	шкафы для одежды	Мебель	основное	
3.	стулья/скамейки	Мебель	основное	
4.	спортивный инвентарь и оборудование	Оборудование	основное	
5.	открытые спортивные площадки	Оборудование	основное	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Код профессионального модуля, дисциплины
6.	компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	ТС	основное	
7.	комплект учебно-методических материалов	УМК	основное	

1.4. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы
Читальный зал / библиотека / актовый зал

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)	Мебель	основное	
2.	рабочее место библиотекаря	Мебель	основное	
3.	стеллажи для книг	Мебель	основное	
4.	компьютер с программным обеспечением для библиотекаря (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	ТС		
5.	компьютеры с программным обеспечением для обучающихся (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	ТС	основное	
6.	комплект презентационного мультимедийного или проекционного оборудования	ТС	основное	
7.	комплект учебно-методических материалов	УМК	основное	

2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

№ п/п	Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	Код и наименование учебной дисциплины (модуля)

1	лицензионное программное обеспечение для совместной работы с офисными документами	ОП.01 Математика ОП.02 Информатика
2	лицензионное программное обеспечение для работы с документами	ОП.03 Инженерная графика ОП.04 Электротехника и электроника
3	лицензионное программное обеспечение для работы с документами в формате PDF	ОП.05 Техническая механика ОП.06 Материаловедение ОП.07 Теплотехника ОП.08 Процессы формообразования в машиностроении ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация ОП.10 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов ОП.11 Основы мехатроники ОП.12 Технологическое оборудование ОП.13 Основы организации производства (основы экономики, права и управления) ОП.14 Охрана труда ОП.15 Основы предпринимательской деятельности ОП.16 Основы бережливого производства ОП.17 Экологические основы природопользования ОП.18 Информационные технологии в профессиональной деятельности ОП.19 Автоматизация конструкторского проектирования

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Министерство образования и науки Челябинской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Челябинский государственный колледж «Рост»

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ.....	6
ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА.....	14
РЕЗУЛЬТАТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	16
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	17

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа государственной итоговой аттестации (далее – программа ГИА) выпускников по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, разработана в соответствии с Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, и определяет совокупность требований к ее организации и проведению.

Цель государственной итоговой аттестации – установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии соответствующим требованиям ФГОС СПО с учетом требований регионального рынка труда, их готовность и способность решать профессиональные задачи.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- определение соответствия навыков, умений и знаний выпускников современным требованиям рынка труда, квалификационным требованиям ФГОС СПО и регионального рынка труда;
- определение степени сформированности профессиональных компетенций, личностных качеств, соответствующих ФГОС СПО и наиболее востребованных на рынке труда.

По результатам ГИА выпускнику по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии присваивается квалификация: Техник-технолог.

Программа ГИА является частью основной ОПОП-П по программе подготовки специалистов среднего звена и определяет совокупность требований к ГИА, в том числе к содержанию, организации работы, оценочным материалам ГИА выпускников по данной специальности.

Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы:

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению видов деятельности, предусмотренных образовательной программой, и демонстрировать результаты освоения образовательной программы.

Таблица 1

Виды деятельности

Код и наименование вида деятельности (ВД)	Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД
1	2
В соответствии с ФГОС	
ВД.1 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования
ВД.2 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства	ПМ.02 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства
ВД.3 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	ПМ.03 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий
Виды деятельности по освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей	

служащих	
ВД.4 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением	ПМ.04 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением

При этом выпускник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Таблица 2

Перечень результатов, демонстрируемых выпускником

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции, соответствующие видам деятельности
ВД.1 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия. ПК 1.2. Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий. ПК 1.3. Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную. ПК 1.4. Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.
ВД.2 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках	ПК 2.1. Проводить входной контроль исходного сырья. ПК 2.2. Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках.

аддитивного производства	ПК 2.3. Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками. ПК 2.4. Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать ее элементы, корректировать параметры работы. ПК 2.5. Выявлять дефекты, проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов. ПК 2.6. Диагностировать неисправности аддитивных установок. ПК 2.7. Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок.
ВД.3 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	ПК 3.1. Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства. ПК 3.2. Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок. ПК 3.3. Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.
ВД.4 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением	ПК 4.1. Выполнять работы по обработке заготовки простой детали типа тела вращения ПК 4.2. Выполнять работы по контролю параметров простой детали типа тела вращения ПК 4.3. Выполнять работы по обработке заготовки простой детали не типа тела вращения ПК 4.4. Выполнять работы по контролю параметров простой детали не типа тела вращения

Форма государственной итоговой аттестации

ГИА по образовательной программе 15.02.09 Аддитивные технологии проводится в форме демонстрационного экзамена (далее – ДЭ) и защиты дипломной работы (далее – ДР).

Требования к дипломным работам, методика их оценивания, уровни демонстрационного экзамена, конкретные комплекты оценочной документации включаются в настоящую Программу ГИА.

Объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации

В соответствии с ФГОС СПО, календарным учебным графиком, объем времени на подготовку и проведение ГИА составляет 6 недель, в том числе:

- подготовка дипломной работы – 4 недели;
- защита дипломной работы – 1 неделя;
- демонстрационный экзамен – 1 неделя.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Организация разработки тематики дипломных работ

Обязательным требованием для дипломной работы является соответствие его тематики содержанию одного или нескольких профессиональных модулей и предъявление к оценке освоенных компетенций.

Темы дипломных работ разрабатываются преподавателями ГБПОУ «ЧГК «Рост» совместно с предприятием-работодателем ПАО «ЧКПЗ», и рассматриваются предметно-цикловой комиссией специальности. Тема может быть предложена обучающимся при условии обоснования им целесообразности ее разработки для практического применения.

Темы дипломных работ должны отвечать современным требованиям развития науки, техники, производства, экономики, культуры и образования и иметь практико-ориентированный характер.

При определении темы следует учитывать, что ее содержание может основываться: на обобщении результатов выполненной ранее обучающимся курсовой работы (проекта), если она выполнялась в рамках соответствующего профессионального модуля; на использовании результатов выполненных ранее практических заданий; на использовании конкретных производственных данных предприятия – базы производственной практики.

Закрепление тем дипломных работ (с указанием руководителя и сроков выполнения) за обучающимися оформляется приказом директора колледжа.

Перечень примерных тем дипломных работ представлен в приложении № 1 к настоящей Программе ГИА.

Организация выполнения дипломной работы

При подготовке дипломных работ приказом директора каждому обучающемуся назначается руководитель.

В обязанности руководителя дипломной работы входит:

- разработка задания на подготовку дипломной работы (форма задания представлена в приложении № 2 к настоящей Программе ГИА);
- оказание помощи обучающемуся в разработке индивидуального графика работы на весь период выполнения дипломной работы;
- консультирование обучающегося по вопросам содержания и последовательности выполнения дипломной работы;
- рекомендации по сбору необходимого для выполнения дипломной работы материала, оказание помощи в подборе необходимых информационных источников;
- консультирование выпускника по возникающим в ходе выполнения дипломной работы проблемам теоретического и практического характера;
- консультирование по оформлению всех частей дипломной работы в соответствии с требованиями образовательной организации к оформлению документов;
- контроль хода выполнения дипломной работы в соответствии с установленным графиком в форме обсуждения хода работ;
- оказание помощи (консультирование обучающегося) в подготовке презентации и доклада для защиты дипломной работы;
- обеспечение соответствия дипломной работы разработанному заданию;
- демонстрация требуемого уровня подготовки выпускника, его способности и умений применять на практике освоенные знания, практические умения, общие и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС СПО.

Руководитель дипломной работы не является соавтором (редактором) работы и не обязан исправлять в работе стилистические, грамматические, теоретические и методологические ошибки.

Задание для каждого обучающегося разрабатывается в соответствии с утвержденной темой. Задание на дипломную работу рассматривается предметно-цикловыми комиссиями, подписывается руководителем дипломной работы и утверждается заместителем директора по учебно-производственной работе.

Контроль за выполнением требований к оформлению дипломной работы (соответствие нормам и требованиям действующих государственных, международных, отраслевых стандартов и других нормативных документов, оформление текста, списка литературы, чертежей и т.д.) осуществляет нормоконтролер. Нормоконтролерами могут назначаться высококвалифицированные преподаватели, также функции нормоконтролера может выполнять сам руководитель дипломной работы.

При проведении нормоконтроля следует руководствоваться: указателями (каталогами, перечнями) государственных, международных и отраслевых стандартов, технических условий и др.; действующими нормативными документами, распространяющимися на объект стандартизации; терминологическими словарями (справочниками, сборниками); картотеками внедрения нормативных документов; таблицами систематизации и др.

Нормоконтролер имеет право:

- возвращать дипломную работу в случаях несоответствия требованиям, небрежного выполнения, отсутствия необходимых подписей, отсутствия документов, на которые имеются ссылки в работе и т.д.;
- требовать от обучающегося разъяснений и дополнительных материалов по возникшим при проверке вопросам;
- не подписывать дипломную работу в случаях невыполнения требований.

По завершении обучающимся подготовки дипломной работы руководитель проверяет качество работы, подписывает его и вместе с заданием и своим письменным отзывом передает заместителю руководителя по направлению деятельности.

В отзыве руководителя дипломной работы указываются характерные особенности работы, его достоинства и недостатки, а также отношение обучающегося к выполнению работы, проявленные (не проявленные) им способности, оцениваются уровень освоения общих и профессиональных компетенций, знания, умения обучающегося, продемонстрированные им при выполнении работы, а также степень самостоятельности обучающегося и его личный вклад в раскрытие проблем и разработку предложений по их решению.

Заканчивается отзыв выводом о возможности (невозможности) допуска дипломной работы к защите.

Форма отзыва руководителя представлена в приложении № 3.

Одновременно, кроме основного руководителя, назначаются консультанты по отдельным вопросам дипломной работы, а именно: консультант по графической и экономической части работы. В период выполнения дипломной работы по содержанию задания проводятся консультации по инженерной графике.

В обязанности консультанта дипломной работы входит:

- руководство разработкой индивидуального плана подготовки и выполнения дипломной работы в части содержания консультируемого вопроса;
- оказание помощи обучающемуся в подборе необходимой литературы в части содержания консультируемого вопроса;
- контроль хода выполнения дипломной работы в части содержания консультируемого вопроса.

Часы консультирования входят в общие часы руководства дипломной работой. Нормы часов на дипломную работу указаны в приложении № 4.

Требования к структуре дипломной работы

По структуре дипломная работа состоит из пояснительной записки, графической части и комплекта документов технологического процесса.

Пояснительная записка дипломной работы содержит:

- титульный лист;
- задание;
- содержание;
- введение;
- основную часть (общую и технологическую);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Графическая часть содержит:

- сборочный чертеж изделия;
- чертеж-схему с разнесением всех составных элементов;
- чертежи деталей;
- чертежи технологической модели;
- фотореалистичное изображение изделия на формате А4;
- спецификацию;
- комплект технологической документации.

Рекомендуемый объем текстовой части дипломной работы – 40-60 страниц печатного текста (без приложений). Текст дипломной работы должен быть подготовлен с использованием компьютера в текстовом редакторе MS Word, шрифт Times New Roman, размер 14, распечатан на одной стороне белой бумаги формата А4 (210 × 297 мм).

Типовое содержание дипломной работы

Введение.

Цель дипломной работы: создать прототип и изготовить изделие посредством аддитивных технологий.

Задачи:

1. Изучить и представить теоретический материал о назначении изделия.
2. Обосновать выбор применяемого метода оцифровки.
3. Обосновать выбор применяемого программного обеспечения.
4. Построить эскиз изделия.
5. Выполнить 3Д моделирование деталей изделия.
6. Выполнить чертеж по построенным моделям.
7. Обосновать выбор технологии изготовления детали.
8. Обосновать выбор материала для изготовления детали.
9. Обосновать выбор финишной обработки детали.
10. Выполнить подготовку технологической модели детали.
11. Обосновать выбор технологического оборудования.
12. Рассчитать время на изготовление деталей сборки.
13. Рассчитать массу используемого материала.
14. Рассчитать КИМ.
15. Изготовить прототип.
16. Выполнить контроль качества изделия.

17. Рассчитать экономические показатели.

Введение.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

- 1.1. Назначение и характеристика детали/изделия.
- 1.2. Выбор метода оцифровки.
- 1.3. Выбор программного обеспечения для трехмерного моделирования.
- 1.4. Обоснование выбора технологии изготовления детали.
- 1.5. Выбор материала для изготовления детали.
- 1.6. Выбор метода финишной обработки напечатанной модели.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

- 2.1. Эскиз изделия.
- 2.2. Моделирование детали № 1.
- 2.3. Моделирование детали № 2.
- 2.4. Выполнение чертежа по построенным моделям.
- 2.5. Подготовка технологической 3д модели для изготовления на аддитивной установке.
- 2.6. Разработка технологического процесса изготовления изделия.
- 2.6.1. Разработка технологического процесса печати изделия.
- 2.6.2. Разработка технологического процесса финишной (механической) обработки поверхности детали.
- 2.7. Выбор технологического оборудования.
- 2.8. Расчет времени на изготовление деталей сборки.
- 2.9. Расчет массы используемого материала.
- 2.10. Расчет коэффициента использования материала.
- 2.11. Изготовление прототипа.
- 2.12. Выполнение контроля качества изделия.
- 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ЭКОНОМИКА ПРОИЗВОДСТВА.
- 3.1. Расчет стоимости основных фондов.
- 3.2. Расчет численности работающих на участке.
- 3.3. Расчет затрат на основные материалы.
- 3.4. Расчет заработной платы.
- 3.5. Расчет накладных расходов.
- 3.6. Расчет полной себестоимости продукции.
- 3.7. Техничко-экономические показатели.
- 4. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.
- 4.1. Обеспечение безопасности на участке при работе на установках аддитивного производства.
- 4.2. Противопожарные мероприятия на участке аддитивного производства.

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

Чертеж изделия (сборочный чертеж) – формат А1. Чертеж детали/деталей – формат не менее А3.

Фотореалистичное изображение – формат А3.

Чертеж-схема с разнесением всех составных элементов – формат не менее А3. Чертеж детали/деталей технологической модели – формат не менее А3.

Спецификация. Заключение.

Правила оформления дипломной работы

Правила оформления дипломной работы регламентируются Методическими

указаниями по оформлению курсовых и дипломных работ (проектов).

Рецензирование дипломной работы

Дипломная работа подлежит обязательному рецензированию. Внешнее рецензирование проводится с целью обеспечения объективности оценки работы выпускника. Выполненные дипломные работы рецензируются специалистами из числа работников предприятий, организаций, преподавателей колледжа, хорошо владеющими вопросами, связанными с тематикой дипломных работ.

Рецензенты дипломных работ определяются не позднее, чем за месяц до защиты и назначаются приказом директора.

Рецензия должна включать:

- заключение о соответствии дипломной работы заявленной теме и заданию на нее;
- оценку качества выполнения каждого раздела дипломной работы;
- оценку степени разработки новых вопросов, оригинальности решений (предложений), теоретической и практической значимости работы;
- общую оценку качества выполнения дипломной работы.

На рецензирование одной дипломной работы предусмотрено 3 часа.

Содержание рецензии доводится до сведения обучающегося не позднее, чем за день до защиты дипломной работы. Внесение изменений в дипломную работу после получения рецензии не допускается.

Заместитель директора по учебно-производственной работе после ознакомления с отзывом руководителя и рецензией решает вопрос о допуске обучающегося к защите и передает дипломную работу в Государственную экзаменационную комиссию.

Форма рецензии представлена в приложении № 5.

Защита дипломной работы

Защита дипломных работ проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК) с участием не менее двух третей ее состава.

В ГЭК должны быть представлены следующие документы:

- приказ директора об организации и проведении государственной итоговой аттестации по образовательной программе;
- Программа государственной итоговой аттестации;
- выполненные дипломные работы с отзывом руководителя, рецензией;
- зачетная книжка обучающегося;
- сводная ведомость итоговых оценок;
- приказ директора колледжа об утверждении тем дипломных работ;
- приказ директора об утверждении состава ГЭК;
- приказ директора о допуске обучающихся к ГИА.

Также ГЭК могут быть предъявлены документы, подтверждающие учебные достижения обучающегося (грамоты и дипломы участника олимпиад, конкурсов, научно-практических конференций и т.д.).

На защиту дипломной работы отводится до 30 минут на одного обучающегося.

Рекомендуемый регламент защиты дипломной работы:

представление дипломной работы в форме публичного доклада обучающегося – до 12 минут; вопросы ГЭК и ответы студентов – до 5 минут;

представление секретарем ГЭК или руководителем и рецензентом дипломной работы соответственно отзыва и рецензии на дипломную работу – до 2 минут;

заключительное слово обучающегося – до 1 минуты.

Может быть предусмотрено выступление руководителя дипломной работы, а также рецензента, если они присутствуют на заседании ГЭК.

Во время доклада обучающийся использует подготовленную презентацию, иллюстрирующую основные положения дипломной работы.

При определении оценки защиты дипломной работы учитываются:

- качество устного доклада обучающегося;
- свободное владение материалом дипломной работы;
- глубина и точность ответов на вопросы;
- отзыв руководителя дипломной работы;
- мнение рецензента дипломной работы;
- практическая значимость дипломной работы;
- качество пояснительной записки и чертежей.

Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя ГЭК или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

Заседания ГЭК протоколируются. В протоколе записываются: итоговая оценка дипломной работы. Протоколы заседаний ГЭК подписываются председателем, заместителем председателя, ответственным секретарем и членами комиссии.

Обучающиеся, выполнившие дипломную работу, но получившие при защите оценку «неудовлетворительно», имеют право на повторную защиту. В этом случае ГЭК может признать целесообразным повторную защиту обучающимся той же дипломной работы, либо вынести решение о закреплении за ним нового задания на дипломную работу и определить срок повторной защиты в соответствии с установленным Порядком проведения ГИА.

Для защиты дипломной работы отводится специально подготовленный кабинет.

Оснащение кабинета:

- рабочее место для членов ГЭК;
- места для выпускников, родителей выпускников, социальных партнеров;
- компьютер, мультимедиа проектор, экран;
- лицензионное программное обеспечение общего назначения.

Содержание фонда оценочных средств, критерии оценивания дипломной работы

Фонд оценочных средств включает в себя:

1. Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы.
 2. Темы дипломных работ.
 3. Задания на дипломную работу.
 4. Критерии оценки дипломной работы руководителем дипломной работы.
- Форма отзыва на дипломную работу руководителя.
5. Критерии оценки дипломной работы рецензентом. Форма рецензии на дипломную работу.
 6. Критерии оценивания защиты дипломной работы.

Оценивание защиты дипломной работы

Оценивание уровня сформированности общих и профессиональных компетенций осуществляется по факту проявления качественных показателей при защите дипломной работы:

Компетенции	Признаки проявления компетенции
ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной	1) объясняет выполнение контроля качества изготовленной детали, предоставляет таблицу с отклонениями размеров и формы

модели изделия, входного и выходного контроля изделия.	в презентации;
ПК 1.2. Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий.	2) поясняет зависимость формы изделия от сторонних факторов (анатомический дизайн, сопряжение с имеющимся изделием);
ПК 1.3. Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную.	3) описывает ход моделирования, демонстрирует в докладе, что изделие состоит из 3-х деталей и более;
ПК 1.4. Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.	4) демонстрирует и поясняет чертежи изделий, выполненные в соответствии с требованиями ЕСКД;
	5) представляет фотореалистичное изображение 3дмодели;
	6) показывает, поверхности, имеющиеся в модели, выделяет сложные из них;
ПК 2.1. Проводить входной контроль исходного сырья.	7) демонстрирует изготовленные детали;
ПК 2.2. Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках.	8) объясняет особенности подготовки технологической модели (обозначены особенности формы изделия, ее размеры, учтены области построения, учтены припуски на постобработку, представлен эскиз);
ПК 2.3. Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками.	9) указывает на чертежах требуемую шероховатость и представляет способ ее получения;
ПК 2.4. Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать ее элементы, корректировать параметры работы.	10) демонстрирует и поясняет завершенность изготовленного изделия (изделие обработано, покрашено в соответствии с техническим заданием);
ПК 2.5. Выявлять дефекты, проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов.	11) обосновывает подбор параметров для изготовления деталей на аддитивной установке (в виде таблицы или скриншотов);
ПК 2.6. Диагностировать неисправности аддитивных установок.	12) демонстрирует отсутствие на изделиях визуальных дефектов печати;
ПК 2.7. Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок.	13) демонстрирует физико-механические свойства изделий (жесткость изделия, функционал в соответствии с техническим заданием);
ПК 3.1. Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства.	14) представляет управляющую программу на обрабатываемую поверхность;
ПК 3.2. Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок.	15) представляет комплект технологической документации, схему сборки;
ПК 3.3. Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.	
ПК 4.1. Выполнять работы по обработке заготовки простой детали типа тела вращения	
ПК 4.2. Выполнять работы по контролю	

параметров простой детали типа тела вращения	
ПК 4.3. Выполнять работы по обработке заготовки простой детали не типа тела вращения	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	16) владеет содержанием деятельности, обосновывает выбор методов и способов выполнения профессиональной задачи (введение, назначение изделия, выбор технологии, последовательность изготовления, экономические показатели);
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	17) демонстрирует владение профессиональным языком: оппонирует, аргументировано отвечает на вопросы, ведет профессиональный диалог.

Разработан рейтинговый лист защиты дипломной работы, включающий набор компетенций, оцениваемых в рамках ГИА, с признаками проявления компетенций (приложение № 6).

В рейтинговом листе по вертикали расположены признаки проявления всех компетенций, по горизонтали – фамилия и инициалы обучающихся. Всего 17 признаков. Каждый член ГЭК оценивает результаты защиты дипломной работы. По результатам защиты обучающегося каждый признак проявления компетенций оценивается в баллах, которые фиксируются в рейтинговом листе в двух вариантах:

- 1) первый вариант: 2 балла - признак компетенции проявлен в полном объеме, 1 балл – признак проявлен не в полном объеме, 0 баллов - признак не проявлен;
- 2) второй вариант: 1 балл - признак проявлен, 0 баллов – признак не проявлен.

Далее член ГЭК подсчитывает и выставляет в соответствующую ячейку общее количество баллов, переводит эту сумму в пятибалльную отметку в соответствии с таблицей:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
более 90 до 100	28-31 («5»)	отлично
более 70 до 90	22-27 («4»)	хорошо
от 50 до 70	16-21 («3»)	удовлетворительно
менее 50	0-15 («2»)	неудовлетворительно

Полученная пятибалльная оценка выставляется в последнем столбце рейтингового листа.

Для получения окончательной оценки защиты дипломной работы заполняется сводный лист оценки выполнения и защиты дипломной работы (приложение № 7), в который вносятся оценки в пятибалльной системе всех членов ГЭК. В столбце «Итоговая оценка» проставляется итоговая оценка, которая рассчитывается как среднее арифметическое значение от оценок членов ГЭК данному обучающемуся. В случае, если средняя арифметическая оценка «спорная» между двумя значениями, выбирается то значение, к которому относится оценка, выставленная председателем комиссии.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

Демонстрационный экзамен на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных в соответствии с ФГОС СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся (далее - организации-партнеры).

Содержание, порядок проведения и оценки результатов демонстрационного экзамена определяются в соответствии с Оценочными материалами демонстрационного экзамена (комплект оценочной документации) по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, разработанные и размещенные на официальном сайте оператора демонстрационного экзамена ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования» в сети Интернет.

Используемый для проведения ГИА в 2024 году комплект оценочной документации (КОД 15.02.09-2024) в качестве примерного, представлен в приложении № 10 к настоящей Программе ГИА и включает в себя:

- 1) комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена:
 - организационные требования (в соответствии с установленным Порядком проведения ГИА);
 - требование к продолжительности демонстрационного экзамена;
 - требования к содержанию (в соответствии с ФГОС СПО);
 - требования к оцениванию (в соответствии с ФГОС СПО, при этом формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием профессиональной (общей) компетенции);
 - рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную;
- 2) перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания:
 - перечень оборудования;
 - перечень инструментов;
 - перечень расходных материалов;
- 3) план застройки площадки демонстрационного экзамена:
 - требования к застройке площадки;
 - план застройки площадки;
- 4) требования к составу экспертных групп;
- 5) инструкция по технике безопасности;
- 6) образец задания.

Колледж самостоятельно определяет шкалу перевода баллов демонстрационного экзамена из стобалльной системы в пятибалльную систему оценивания.

Перевод полученного количества баллов в оценки «отлично» («5»), «хорошо» («4»), «удовлетворительно» («3»), «неудовлетворительно» («2») осуществляется ГЭК.

Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение задания демонстрационного экзамена, принимается за 100 %. Перевод баллов в оценку осуществляется по следующей шкале:

Оценка ГИА	«2»	«3»	«4»	«5»
Оценка в баллах (стобалльная система)	0-19,99	20-39,99	40-69,99	70-100

Результаты перевода полученного количества баллов в оценки оформляются протоколом ГЭК (Приложение № 8).

Министерство просвещения Российской Федерации обеспечивает размещение разработанных комплектов оценочной документации на официальном сайте оператора в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» не позднее 1 октября года, предшествующего проведению ГИА (01.10.2027г).

Статус победителя, призера чемпионатов профессионального мастерства, проведенных Агентством (Союзом «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)») либо международной организацией «WorldSkills International», в том числе «WorldSkills Europe» и «WorldSkills Asia», и участника национальной сборной России по профессиональному мастерству по стандартам «Ворлдскиллс» выпускника по профилю осваиваемой образовательной программы среднего профессионального образования засчитывается в качестве, оценки «отлично» по демонстрационному экзамену в рамках проведения ГИА по данной образовательной программе среднего профессионального образования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

После оформления сводного листа оценки выполнения и защиты дипломной работы, протокола перевода полученных баллов за выполнение заданий демонстрационного экзамена в отметку по пятибалльной шкале ГЭК принимает решения об утверждении результатов ГИА и присвоении/не присвоении квалификации.

Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

Решение ГЭК оформляется протоколом (приложение № 9).

Результаты ГИА объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК.

Порядок апелляции и пересдачи государственной итоговой аттестации

По результатам ГИА обучающийся, участвовавший в ГИА, имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленного Порядка проведения ГИА и (или) о несогласии с ее результатами (далее - апелляция).

Правила организации работы апелляционной комиссии, порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов ГИА в колледже устанавливается Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в ГБПОУ «ЧГК «Рост».

Лицам, не проходившим ГИА по уважительной причине, предоставляется возможность пройти ГИА без отчисления из колледжа.

Дополнительные заседания ГЭК организуются в установленные колледжем сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим ГИА по уважительной причине.

Лица, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, и лица, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, отчисляются из колледжа.

Для прохождения ГИА лица, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, и лица, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, восстанавливаются в колледже на период времени, установленный колледжем самостоятельно, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения ГИА по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Повторное прохождение ГИА для одного лица назначается колледжем не более двух раз.

Хранение дипломных работ

Выполненные дипломные работы хранятся после их защиты в колледже. Срок хранения определяется в соответствии с Перечнем типовых управленческих документов, образующихся в деятельности организаций, с указанием сроков хранения. Рекомендуемый срок хранения - в течение пяти лет после выпуска обучающихся из образовательной организации.

Списание дипломных работ оформляется соответствующим актом.

Лучшие дипломные работы, представляющие учебно-методическую ценность, могут быть использованы в качестве учебных пособий в кабинетах образовательной организации.

По запросу предприятия, учреждения, образовательной организации руководитель образовательной организации имеет право разрешить снимать копии дипломных работ выпускников.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Примерный перечень тем дипломных работ:

1. Разработка и изготовление изделия «чехол на телефон» методами аддитивных технологий.
2. Разработка и изготовление изделия «Зеркальный фотоаппарат» методами аддитивных технологий.
3. Разработка и изготовление изделия «Турбина» методами аддитивных технологий.
4. Разработка и изготовление изделия «Тиски моделиста» методами аддитивных технологий.
5. Разработка и изготовление изделия «Чехол для очков» методами аддитивных технологий.
6. Разработка и изготовление изделия «Подставка для карандашей» методами аддитивных технологий.
7. Разработка и изготовление изделия «Кран водопроводный» методами аддитивных технологий.
8. Разработка и изготовление изделия «Корпус рулетки» методами аддитивных технологий.
9. Разработка и изготовление изделия «Редуктор» методами аддитивных технологий.
10. Разработка и изготовление изделия «Поршень мотора» методами аддитивных технологий.
11. Разработка и изготовление изделия «Вентилятор» методами аддитивных технологий.
12. Разработка и изготовление изделия «Защитная маска» методами аддитивных технологий.
13. Разработка и изготовление изделия «Настольная лампа» методами аддитивных технологий.
14. Разработка и изготовление изделия «Шатун» методами аддитивных технологий.
15. Разработка и изготовление изделия «Настольная лампа» методами аддитивных технологий.
16. Разработка и изготовление изделия «Чайник» методами аддитивных технологий.
17. Разработка и изготовление изделия «Пылесос» методами аддитивных технологий.
18. Разработка и изготовление изделия «Редуктор» методами аддитивных технологий.
19. Разработка и изготовление изделия «Ручка КП» методами аддитивных технологий.
20. Разработка и изготовление изделия «Кофемашина» методами аддитивных технологий.
21. Разработка и изготовление изделия «Разводной ключ» методами аддитивных технологий.
22. Разработка и изготовление изделия «Центробежный насос» методами аддитивных технологий.

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Челябинский государственный колледж «Рост»
(ГБПОУ «ЧГК «Рост»)

СОГЛАСОВАНО:

председатель цикловой комиссии

_____/_____
« ____ » « ____ » 20 ____ г.

УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора по учебно-производственной работе

_____/_____
« ____ » « ____ » 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ
на дипломную работу

Студенту(ке) _____ курса _____ группы, специальности **15.02.09 Аддитивные технологии**

(Фамилия, имя, отчество)

Тема дипломной работы:

Исходные данные:

Техническое задание в виде описания изделия и его функционала или эскиза детали.

Содержание дипломной работы

По структуре дипломная работа состоит из пояснительной записки, графической части и комплекта документов технологического процесса.

В пояснительной записке должны быть отражены следующие разделы:

Введение.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

- 1.1. Назначение и характеристика детали/изделия.
- 1.2. Выбор метода оцифровки.
- 1.3. Выбор программного обеспечения для трехмерного моделирования.
- 1.4. Обоснование выбора технологии изготовления детали.
- 1.5. Выбор материала для изготовления детали.
- 1.6. Выбор метода финишной обработки напечатанной модели.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

- 2.1. Эскиз изделия.
- 2.2. Моделирование детали № 1.
- 2.3. Моделирование детали № 2.
- 2.4. Выполнение чертежа по построенным моделям.
- 2.5. Подготовка технологической 3д модели для изготовления на аддитивной установке.
- 2.6. Разработка технологического процесса изготовления изделия.
 - 2.6.1. Разработка технологического процесса печати изделия.
 - 2.6.2. Разработка технологического процесса финишной (механической) обработки поверхности детали.
- 2.7. Выбор технологического оборудования.
- 2.8. Расчет времени на изготовление деталей сборки.
- 2.9. Расчет массы используемого материала.
- 2.10. Расчет коэффициента использования материала.

- 2.11. Изготовление прототипа.
- 2.12. Выполнение контроля качества изделия.
- 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ЭКОНОМИКА ПРОИЗВОДСТВА.

- 3.1. Расчет стоимости основных фондов.
- 3.2. Расчет численности работающих на участке.
- 3.3. Расчет затрат на основные материалы.
- 3.4. Расчет заработной платы.
- 3.5. Расчет накладных расходов.
- 3.6. Расчет полной себестоимости продукции.
- 3.7. Техничко-экономические показатели.

4. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

- 4.1. Обеспечение безопасности на участке при работе на установках аддитивного производства.
- 4.2. Противопожарные мероприятия на участке аддитивного производства.

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

Чертеж изделия (сборочный чертеж) – формат А1. Чертеж детали/деталей – формат не менее А3.

Фотореалистичное изображение – формат А3.

Чертеж-схема с разнесением всех составных элементов – формат не менее А3. Чертеж детали/деталей технологической модели – формат не менее А3.

Спецификация. Заключение.

Пояснительная записка должна быть набрана на компьютере в текстовом редакторе MS Word, шрифт Times New Roman, размер 14 и распечатана на одной стороне листа. Все разделы пояснительной записки следует излагать по возможности кратко, чтобы размер в целом не превышал при печатном тексте 40-60 страниц.

Все чертежи, комплект документации технологического процесса выполняются в любом графическом редакторе в соответствии требованиям ГОСТ, ЕСКД, ЕСТД и представляются в бумажном варианте.

Примерный баланс времени при выполнении выпускником дипломной работы (в днях):

- 1. Введение – 1- день.
- 2. Общая часть – 5 дней.
- 3. Технологическая часть – 6 дней.
- 4. Организация и экономика производства – 4 дня.
- 5. Охрана труда и техника безопасности – 2 дня.
- 6. Графическая часть – 5 дней.
- 7. Заключение – 1 день.

Наименование предприятия, на котором выпускник проходит производственную практику:

Фамилия и должность руководителя дипломной работы:

Дата выдачи задания на дипломную работу: «__» «_____» 20__ г.

Срок окончания подготовки дипломной работы: «__» «_____» 20__ г.

Руководитель ДР: _____
(подпись, дата)

Дата «__» _____ 20__ г.

Подпись _____

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Челябинский государственный колледж «Рост»
(ГБПОУ «ЧГК «Рост»)

ОТЗЫВ
руководителя на дипломную работу

студента группы _____, специальности 15.02.09 Аддитивные технологии

(фамилия, имя, отчество студента)

Тема дипломной работы _____

1. Краткий перечень основных вопросов, рассмотренных в дипломной работе, с указанием степени глубины изложения материала _____

2. Актуальность, теоретическая, практическая значимость темы: _____

3. Соответствие содержания работы заданию (полное или неполное): _____

4. Основные достоинства и недостатки: _____

5. Степень самостоятельности и способности студента к умению и навыкам искать, обобщать, анализировать материал и делать выводы: _____

6. Оценка деятельности студента в период выполнения работы (степень добросовестности, работоспособности, ответственности, аккуратности и т.п.): _____

7. Достоинства и недостатки оформления текстовой части: _____

8. Общее заключение _____

Выполненная дипломная работа заслуживает оценки _____
(оценка руководителя)

Ф.И.О. руководителя дипломной работы _____

Дата «__» _____ 20__ г.

Подпись _____

НОРМЫ ЧАСОВ НА ДИПЛОМНУЮ РАБОТУ

К каждому руководителю может быть прикреплено не более восьми обучающихся.

На консультации руководителя для каждого обучающегося должно быть предусмотрено не более двух часов в неделю.

На руководство дипломной работы предусмотрено не более 16 часов без учета консультирования.

Направления предметной области консультирования и выделение часов определяются исходя из специфики специальности.

На руководство, консультирование, рецензирование дипломных работ, заседание ГЭК отводится до 36 часов на каждого обучающегося выпускника, в том числе:

- руководство и консультирование - до 26 часов;
- допуск к защите до 1 часа;
- председателю и членам аттестационной комиссии - 1 час.

Нормы часов не должны превышать предельно допустимого количества часов на одного обучающегося.

Каждому рецензенту может быть прикреплено не более восьми обучающихся. Численность ГЭК не менее пяти человек.

Расчет количества часов на одного обучающегося

Виды деятельности	Количество часов
Работа руководителя дипломной работы: - руководство дипломной работой; - допуск к защите; - предварительная защита.	5 недель $\times$ 2 ч. = 10 ч. 1 ч. 1 ч.
Консультации по дисциплинам: - экономическая часть – 1 час. - нормоконтроль – 0,5 час. - графическая часть – 3 час. - программирование – 2,5 ч. - охрана труда - 1 ч.	8 ч.
Рецензирование	3 ч.
Заседание ГЭК	5 членов ГЭК $\times$ 1 ч. = 5 ч.
Итого:	28 ч.

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Челябинский государственный колледж «Рост»
(ГБПОУ «ЧГК «Рост»)

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломную работу студента группы _____
специальности 15.02.09 Аддитивные технологии

(фамилия, имя, отчество студента)

Тема дипломной работы _____

Рецензент _____

(фамилия, инициалы, должность, подпись)

1. Актуальность

2. Оценка содержания работы (соответствие теме, логика исследования, структура работы)

3. Отличительные стороны работы (в т.ч. использование станков с программным управлением)

4. Практическое значение работы

5. Качество выполнения графической части работы

6. Недостатки и замечания по работе

Общая оценка дипломной работы

Ф.И.О. рецензента _____

Дата «__» _____ 20__ г.

Подпись _____

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Челябинский государственный колледж «Рост»
(ГБПОУ «ЧГК «Рост»)

РЕЙТИНГОВЫЙ ЛИСТ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Специальность: 15.02.09 Аддитивные технологии

Группа _____ Дата «__» _____ 20__ года

Профессиональные и общие компетенции	ПК 1.1.	ПК 1.2.	ПК 1.3.	ПК 1.4.	ПК 2.1.	ПК 2.2.	ПК 2.3.	ПК 2.4.	ПК 2.5.	ПК 2.6.	ПК 2.7.	ПК 3.1.	ПК 3.2.	ПК 3.3.	ПК 4.1.	ПК 4.2.	ПК 4.3.	ПК 4.4.	ОК 01	ОК 02	ОК 09
Признаки проявления компетенций																					
Баллы Ф.И.О.																					

1) первый вариант: **2 балла** - признак компетенции проявлен в полном объеме, **1 балл** – признак проявлен не в полном объеме, **0 баллов** - признак не проявлен;

2) второй вариант: **1 балл** - признак проявлен, **0 баллов** – признак не проявлен.

Критерии оценивания: 28-31; получено более 90% от максимально возможного количества баллов, продемонстрировано **владение компетенциями на высоком уровне;**

22-27; получено более 70% и до 90% от максимально возможного количества баллов, продемонстрировано **владение компетенциями на оптимальном уровне;** **16-**

21; получено от 50% до 70% от максимально возможного количества баллов, продемонстрировано **владение компетенциями на базовом уровне.**

Член ГЭК _____

(подпись)

(расшифровка)

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Челябинский государственный колледж «Рост»
(ГБПОУ «ЧГК «Рост»)

по основной образовательной программе среднего профессионального образования
15.02.09 Аддитивные технологии

Группа №

[illegible]

Приложение 8

Министерство образования и науки Челябинской области Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Челябинский государственный колледж «Рост» (ГБПОУ «ЧГК «Рост»)

ПРОТОКОЛ

перевода полученных баллов

за выполнение заданий демонстрационного экзамена в оценку по пятибалльной шкале по
основной профессиональной образовательной программе

среднего профессионального образования

по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии

«__» «____» 20 __ г.

Группа № _____

№ п\п	Фамилия, имя, отчество	Количество баллов за выполнение заданий демонстрационного экзамена	Оценка по пятибалльной шкале

Шкала перевода:

Оценка ГИА	«2»	«3»	«4»	«5»
Оценка в баллах (стобалльная система)	0-19,99	20-39,99	40-69,99	70-100

Председатель ГЭК _____

Заместитель председателя _____

Члены ГЭК _____

Секретарь ГЭК _____

Приложение 9

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Челябинский государственный колледж «Рост»
(ГБПОУ «ЧГК «Рост»)

ПРОТОКОЛ

заседания Государственной экзаменационной комиссии
по основной образовательной программе среднего профессионального
образования по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

«__» «__» 20__ г.

Группа № _____

Председатель ГЭК _____

Заместитель председателя _____

Члены ГЭК _____

Секретарь ГЭК _____

Определив соответствие результатов освоения студентами основной образовательной программы среднего профессионального образования требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, Государственная экзаменационная комиссия приняла решение о присвоении уровня квалификации и выдаче документов о профессиональном образовании:

№ п\п	Фамилия, имя, отчество	Оценка, полученная на ГИА		Присваиваемая квалификация	Решение о выдаче документа
		Защита дипломной работы	Демонстра- ционный экзамен		

Председатель ГЭК _____

Заместитель председателя _____

Члены ГЭК _____

Секретарь ГЭК _____



ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА (2025 год)

Том 1

(Комплект оценочной документации)

Код и наименование профессии (специальности) среднего профессионального образования	15.02.09 Аддитивные технологии
Наименование квалификации (наименование направленности)	Техник-технолог
Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии (специальности) среднего профессионального образования (ФГОС СПО):	ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 08.11.2023 № 835
Виды аттестации:	Государственная итоговая аттестация
	Промежуточная аттестация
Уровни демонстрационного экзамена:	Базовый
	Профильный
Шифр комплекта оценочной документации:	КОД 15.02.09-1-2024

ПРИЛОЖЕНИЕ 5:
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

*Рабочая программа воспитания разработана
на основе примерной программы воспитания
по УГПС 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ,
одобренной ФУМО и размещенной в реестре ОПОП-П*

Рабочая программа воспитания по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии является приложением 2 к Рабочей программе воспитания ГБПОУ «ЧГК «Рост»

1 ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ

1.3 Целевые ориентиры воспитания

Вариативные целевые ориентиры результатов воспитания формируются разработчиками самостоятельно с учетом ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Вариативные целевые ориентиры не должны противоречить инвариантным целевым ориентирам.

Таблица 1

Вариативные целевые ориентиры результатов воспитания, отражающие специфику специальности

Направление воспитания	Целевые ориентиры
Гражданское воспитание	– Осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе. – Сознательный своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания. – Проявляющий гражданско-патриотическую позицию, готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду. – Ориентированный на активное гражданское участие в социально-политических процессах на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан. – Осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. – Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольческом движении, предпринимательской деятельности, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах)
Патриотическое воспитание	– Осознающий свою национальную, этническую принадлежность, демонстрирующий приверженность к родной культуре, любовь к своему народу. – Сознательный причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Отечеству, общероссийскую идентичность. – Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, их традициям, праздникам.

	– Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении общероссийской идентичности.
Духовно-нравственное воспитание	– Проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения. – Проявляющий уважение к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, традиционных религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан. – Понимающий и деятельно выражающий понимание ценности межнационального, межрелигиозного согласия, способный вести диалог с людьми разных национальностей и вероисповеданий, находить общие цели и сотрудничать для их достижения. – Ориентированный на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей, рождение и воспитание детей и принятие родительской ответственности. – Обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России.
Эстетическое воспитание	– Выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия. – Проявляющий восприимчивость к разным видам искусства, понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей, умеющий критически оценивать это влияние. – Проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве. – Ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей, на эстетическое обустройство собственного быта, профессиональной среды.
Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия	– Понимающий и выражающий в практической деятельности понимание ценности жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей. – Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде. – Выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность), стремление к физическому совершенствованию. – Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков,

	любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе и цифровой среде, понимание их вреда для физического и психического здоровья. – Демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), понимания состояния других людей. – Демонстрирующий и развивающий свою физическую подготовку, необходимую для избранной профессиональной деятельности, способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в изменяющихся условиях (профессиональных, социальных, информационных, природных), эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. – Используя средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
Профессионально-трудовое воспитание	– Применяющий знания о нормах выбранной специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, всех ее требований и выражающий готовность реально участвовать в профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-ценностной системой; – Обладающий опытом применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля; – Обладающий опытом создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий; – Обладающий опытом организации и ведения технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства; – Способный организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства; – Способный контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры; – Способный проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства. – Обладающий опытом подбора параметров аддитивного технологического процесса и разработки оптимальных режимов производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели); – Обладающий опытом организации и проведения технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства; – Способный диагностировать неисправности установок для аддитивного производства; – Способный осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства; – Обладающий опытом замены неисправных электронных, электронно-оптических, оптических и прочих функциональных

	элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку; – Обладающий опытом <i>оформления/составления</i> технической документации в соответствии с требованиями будущей профессиональной деятельности специальности 15.02.09 Аддитивные технологии
Экологическое воспитание	– Демонстрирующий в поведении сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, ответственность за действия в природной среде. – Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, содействующий сохранению и защите окружающей среды. – Применяющий знания из общеобразовательных и профессиональных дисциплин для разумного, бережливого производства и природопользования, ресурсосбережения в быту, в профессиональной среде, общественном пространстве. – Имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, в том числе в рамках выбранной специальности, способствующий его приобретению д людьми.
Ценности научного познания	– Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки. – Обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности. – Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности. – Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. – Используемый современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. – Развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной деятельности

2 СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Воспитательные модули: виды, формы, содержание воспитательной деятельности по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии

Модуль «Образовательная деятельность»

- внедрение методик преподавания общеобразовательных дисциплин с учётом профессиональной направленности отрасли, специальности 15.02.09 Аддитивные технологии;
- включение в воспитательные взаимодействия методов, методик и технологий, которые связаны с изучением дисциплин и модулей образовательной программы, направленных на развитие личности обучающихся на основе воспитательных идеалов выбранной специальности 15.02.09 Аддитивные технологии;
- организация практических занятий, направленных на приобретение опыта работы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии;
- организация практических занятий по работе с современным оборудованием и технологиями в области аддитивных технологий.

Модуль «Кураторство»

- инициирование и поддержка участия обучающихся в мероприятиях, конкурсах и проектах профессиональной направленности;
- организация социально-значимых проектов профессиональной направленности для личностного развития обучающихся, дающих возможности для самореализации в выбранной специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Модуль «Наставничество»

- мастер-классы, тренинги и практикумы от наставника в рамках сопровождения профессионального роста наставляемых, развития их профессиональных навыков и компетенций в специальности 15.02.09 Аддитивные технологии;
- организация под руководством наставника социально-значимых проектов по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Модуль «Основные воспитательные мероприятия по специальности»

- мастер классы, проведение конкурсов профессионального мастерства, показы, выставки, открытые лекции и демонстрации, экскурсии, дни открытых дверей, квесты;

- встречи с известными представителями специальности 15.02.09 Аддитивные технологии;
- круглые столы, просветительские мероприятия с участием амбассадоров специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Модуль «Организация предметно-пространственной среды»

- организация музейно-выставочного пространства, содержащего экспозиции об истории и развитии специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, выдающихся деятелей производственной сферы, имеющей отношение специальности, соответствующих предметов-символов профессиональной сферы, информационных справочных материалов о предприятиях профессиональной сферы, являющихся предметом гордости отечественной науки и технологий, имеющих отношение к специальности 15.02.09 Аддитивные технологии;
- размещение, поддержание, обновление на территории ПОО выставочных объектов, ассоциирующихся со специальностью 15.02.09 Аддитивные технологии.

Модуль «Взаимодействие с родителями (законными представителями)»

- профессиональные встречи, диалоги с приглашением родителей (законных представителей), работающих по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии
- совместные мероприятия, посвящённые Дню специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Модуль «Профилактика и безопасность»

- реализация элементов, программы профилактической направленности, реализуемые в колледже и в социокультурном окружении в рамках просветительской деятельности по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии;
- организация мероприятий по безопасности в цифровой среде, связанных со специальностью 15.02.09 Аддитивные технологии);
- поддержка инициатив обучающихся в сфере укрепления безопасности жизнедеятельности в колледже, в том числе в рамках освоения образовательных программ специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Модуль «Социальное партнёрство и участие работодателей»

- организация взаимодействия с представителями сферы деятельности, ознакомительных и познавательных экскурсий с целью погружения в специальность 15.02.09 Аддитивные технологии;

- организация и проведение на базе организаций-партнёров мероприятий, посвященных специальности 15.02.09 Аддитивные технологии: презентации, лекции, акции;
- реализация социальных разрабатываемых и реализуемых совместно обучающимися, педагогами с организациями-партнёрами;

Модуль «Профессиональный выбор. Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»

- организация конкурса профессионального мастерства, приуроченного к Дню специальности (День программиста, День аддитивных технологий);
- участие в региональных, всероссийских и международных профессиональных проектах по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии;
- организация участия волонтеров в мероприятиях производственных партнеров по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии;
- организация клубов профессиональной направленности «Амбассадоры специальности»;
- проведение практико-ориентированных мероприятий, направленных на соблюдения правил работы по монтажу и демонтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, выявлению и устранению неисправности в работе основного и вспомогательного оборудования с учётом правил безопасности и оказанием первой медицинской помощи.
- Организация работы по модулям **«Физическое воспитание. Формирование культуры ЗОЖ»** и **«Волонтерство и добровольчество»** осуществляется в соответствии с основной рабочей программой ГБПОУ «ЧГК «Рост».

3 ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

3.1. Кадровое обеспечение

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками колледжа, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности:

Разделение функционала, связанного с планированием, организацией, обеспечением, реализацией воспитательной деятельности осуществляется на основании локальных нормативно-правовых документов образовательной организации;

Привлечение организаций профессиональной направленности с целью реализации воспитательной деятельности в рамках освоения образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

3.2. Нормативно-методическое обеспечение

Нормативно-методическое обеспечение воспитательной деятельности описывается в основной рабочей программе воспитания

3.3. Система поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся

Система поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся описывается в основной рабочей программе воспитания

3.4. Анализ воспитательного процесса

Анализ воспитательного процесса по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии осуществляется в рамках единого мониторинга в ГБПОУ «ЧГК «Рост» и описывается в основной рабочей программе воспитания

Календарный план воспитательной работы по профессии/специальности

Календарный план воспитательной работы по профессии/специальности разработан с учетом особенностей специальности 15.02.09 Аддитивные технологии и является дополнением к основному календарному плану воспитательной работы (Приложение 1)

	Модуль	Курсы, группы	Сроки	Ответственные
3. Наставничество				
	Встреча с успешными представителями профессии 15.02.09 Аддитивные технологии	1-2 курс	В течение года	Зам. директора по УПР
4. Основные воспитательные мероприятия				
	Конкурсы профессионального мастерства (День программиста, День аддитивных технологий)	1-3 курс	Апрель	Преподаватели спец. дисциплин
	Экскурсии на <i>предприятия аддитивного производства</i>	1-2 курс	В течение года	Руководитель центра трудоустройства