

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Южно-Уральский государственный колледж»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе

_____/Т. С. Занова/
«08» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 09. Техническая механика

по специальности среднего
профессионального образования

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств (по отраслям)

Квалификация - техник

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы по профессии/специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств

укрупнённой группы специальностей 15.00.00. Машиностроение

Рекомендована Советом Министерства образования и науки РФ по примерным ПООП СПО. Заключение Совета по примерным ПООП № 15.02.14-170919 от 19 сентября 2017 г.

Организация-разработчик рабочей программы: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Южно-Уральский государственный колледж».

Разработчики:

Матвеев Сергей Владимирович, преподаватель

Артамонов Алексей Владимирович, преподаватель

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК Машиностроения
Протокол № 10 от «08» июня 2023 г.

Аннотация

**Рабочей программы учебной дисциплины по специальности
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств
ОП.09 Техническая механика (базовая подготовка)**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС СПО. Включает в себя: общую характеристику рабочей программы (место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы, цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины); структуру и содержание учебной дисциплины (объем учебной дисциплины и виды учебной работы, тематический план и содержание учебной дисциплины); условия реализации дисциплины (требования к минимальному материально-техническому обеспечению, информационное обеспечение обучения, перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, основной и дополнительной литературы); контроль и оценку результатов освоения дисциплины.

Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки обучающегося – 78 часов

Из них нагрузки дисциплины во взаимодействии с преподавателем – 78 часов в том числе:

теоретического обучения – 48 часов;

практической подготовки – 48 часов;

лабораторно-практических работ – 30 часов;

курсового проектирования – 0 часов;

экзамены и консультации – 0 часов;

самостоятельной учебной работы обучающегося – 0 часов.

Промежуточная аттестация проводится в форме **дифференцированного зачёта**.

Наименование разделов дисциплины:

1 Основы теоретической механики

2 Сопротивление материалов

3 Детали машин

4 Создание и анализ механизмов и деталей машин

5 Составные части машин и механизмов, критерии работоспособности

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	27
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	29

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств»

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в состав общепрофессионального цикла. Учебная дисциплина «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой;
- применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики;
- выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него;
- определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций;
- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость;
- читать кинематические схемы;
- использовать справочную и нормативную документацию;
- читать и строить кинематические схемы;
- определять число степеней свободы кинематической цепи относительно неподвижного звена;
- определять класс механизма и порядка присоединённых групп Ассура;
- выполнять кинематический анализ механизмов;
- выполнять динамический анализ механизмов;
- определять положение и массу противовесов вращающегося ротора;
- проектировать зубчатый механизм;
- конструировать узлы машин общего назначения по заданным параметрам;
- подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе;
- методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов;
- основы проектирования деталей и сборочных единиц;
- основы конструирования;

- классификация механизмов и машин;
- принцип работы простейших механизмов;
- классификация и структура кинематических цепей;
- классификация и условные изображения кинематических пар;
- основной принцип образования механизмов;
- определение скоростей и ускорений звеньев кинематических пар;
- силы, действующие на звенья механизма;
- методы уравнивания вращающихся звеньев;
- задачи и методы синтеза механизмов;
- механические характеристики машин;
- принцип работы машин – автоматов;
- критерии работоспособности деталей машин и виды отказов;
- основы теории и расчета деталей и узлов машин;
- типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы **профессиональных компетенций**:

Профессиональные компетенции	Дескрипторы сформированности (действия)	Уметь	Знать
ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	Владеет способами систематизации информации в соответствии с заданными условиями использует в зависимости от ситуации различное программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации анализирует имеющиеся решения для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации	Анализировать имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации; выбирать и применять программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; создавать и тестировать модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	Современное программное обеспечения для создания и выбора систем автоматизации; критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации; теоретические основы моделирования; назначение и области применения элементов систем автоматизации; содержание и правила оформления технических заданий на проектирование.
ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе	Выполняет электро- и радиомонтажные работы Производит монтаж приборов различных систем автоматики	Применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; определять необходимую	правила определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации; типовые технические

<p>разработанной технической документации.</p>	<p>Выполняет монтаж электрических схем различных систем автоматики</p> <p>Макетирует схемы различной степени сложности</p> <p>Выполняет наладку электрических схем различных систем автоматики</p> <p>Производит наладку электронных приборов со снятием характеристик</p> <p>Разрабатывает методы наладки схем средней степени сложности</p> <p>Осуществляет контроль и анализ функционирования систем автоматики</p>	<p>для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией;</p> <p>читать и понимать чертежи и технологическую документацию;</p> <p>использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;</p>	<p>схемы монтажа и методики наладки моделей элементов систем автоматизации; классификацию, назначение и область элементов систем автоматизации; назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации; требований ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии);</p>
<p>ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.</p>	<p>Разрабатывает организационно-распорядительную документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p> <p>Разрабатывает техническую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p>	<p>использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;</p> <p>планировать проведение контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации;</p> <p>планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техобслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;</p> <p>планировать ресурсное обеспечение работ по</p>	<p>правила ПТЭ и ПТБ; основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента;</p> <p>основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве;</p> <p>виды брака и способы его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве;</p> <p>правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и</p>

		контролю, наладке, подналадке и техобслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем;	безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве;
ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	Разрабатывает инструкции для выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации. Разрабатывает технологические карты для выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве; диагностировать неисправности и отказы систем автоматизированного металлорежущего производственного оборудования с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции; использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования; разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего	правила ПТЭ и ПТБ; основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента; основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве; виды брака и способы его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве; правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве

		<p>оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;</p> <p>выявлять несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;</p> <p>выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;</p> <p>анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве;</p>	
<p>ПК 4.1.</p> <p>Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.</p>	<p>Осуществляет технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам</p> <p>Оценивает работоспособность устройств и функциональных блоков систем автоматизации на основе показателей технических средств диагностики</p>	<p>использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования, в том числе;</p> <p>осуществлять организацию работ по контролю, геометрических и физико-механических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования;</p> <p>разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с</p>	<p>правила ПТЭ и ПТБ;</p> <p>основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента;</p> <p>основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве;</p> <p>виды брака и способы его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве;</p>

		<p>производственными задачами;</p> <p>выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;</p> <p>анализировать причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;</p>	
--	--	--	--

Общие компетенции

<i>Общие компетенции</i>	<i>Дескрипторы сформированности (действия)</i>	<i>Уметь</i>	<i>Знать</i>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<p>Владеет разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности.</p> <p>Использует специальные методы и способы решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке областей.</p> <p>Разрабатывает вариативные алгоритмы решения профессиональных задач деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Выбирает эффективные технологии и рациональные способы выполнения профессиональных задач.</p>	<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи;</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия;</p> <p>определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с</p>	<p>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.</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>

		помощью наставника)	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения профессиональной деятельности	Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала. Принимает решение о завершении (продолжении) информационного поиска на основе оценки достоверности (противоречивости) полученной информации. Анализирует информацию, выделяет в ней главные аспекты, структурирует, презентует. Владеет способами систематизации и интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачами информационного поиска. Осуществляет обмен информации с использованием современного оборудования и программного обеспечения, в том числе на основе сетевого взаимодействия.	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение. 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.	современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта. Распределяет объем работы среди участников коллективного проекта	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Использует вербальные и невербальные способы коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста. Соблюдает нормы публичной речи и регламент. Самостоятельно выбирает стиль монологического высказывания (служебный доклад, выступление на совещании, презентация проекта и т.п.); стиль (жанр) письменной коммуникации в зависимости от его цели и целевой аудитории и с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста. Создает продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке	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.	Изучает нормативно-правовую документацию, техническую литературу и современные научные разработки в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке. Применяет необходимый лексический и грамматический минимум для чтения и перевода иностранных текстов профессиональной направленности. Владеет современной научной и профессиональной терминологией, самостоятельно совершенствует устную и письменную речь и пополняет словарный запас. Владеет навыками технического перевода текста, понимает содержание инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.	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 объяснить 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
---	--	---	--

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки обучающегося – 78 часов

Из них нагрузки дисциплины во взаимодействии с преподавателем – 78 часов, в том числе:

теоретического обучения – 48 часов;

практической подготовки – 48 часов;

лабораторно-практических работ – 30 часов;

курсового проектирования – 0 часов;

экзамены и консультации – 0 часов;

самостоятельной учебной работы обучающегося – 0 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общий объем образовательной нагрузки обучающегося	78
Самостоятельная учебная работа обучающегося	-
Нагрузка дисциплины во взаимодействии с преподавателем	78
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практическая подготовка	48
лабораторные занятия	4
практические занятия	26
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта	

2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Основы теоретической механики		22/6	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 2.2.
	1. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.	2	
	2. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме.		
	3. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие №1: Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Определение направления и величины реакций связей	2	
Практическая подготовка	2		
Самостоятельная работа обучающихся	-		

Тема 1.2. Пара сил. Плоская система произвольно расположенных сил	<i>Содержание учебного материала</i>	4/2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 2.2.
	1. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. 2. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. 3. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. 4. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы 5. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.	2	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	2	
	Практическое занятие №2: Определение опорных реакций балочных систем.	2	
	<i>Практическая подготовка</i>	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
Тема 1.3. Пространственная система сил	<i>Содержание учебного материала</i>	4/2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 2.2.
	1. Пространственная система сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие.	2	
	2. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие.		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	2	
	Практическое занятие №3: Определение опорных реакций пространственно нагруженного вала.	2	
	<i>Практическая подготовка</i>	2	
Тема 1.4. Центр параллельных сил. Центр тяжести	<i>Содержание учебного материала</i>	4/2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 2.2.
	1 Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. 2. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур 3.Определение центра тяжести составных плоских фигур.	2	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	2	
	Лабораторная работа №1: Определение центра тяжести составных плоских фигур.	2	
	<i>Практическая подготовка</i>	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	

Тема 1.5. Основные понятия кинематики. Простейшие движения точек и твердого тела	Содержание учебного материала	I	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 2.2.	
	1. Сущность понятий: «пространство», «время», «траектория», «путь», «скорость», «ускорение».	I		
	2. Способы задания движения точки: естественный и координатный; единицы измерения, взаимосвязь кинематических параметров движения, обозначения.			
	3. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.			
Тема 1.6. Сложное движение точек и твердого тела	Содержание учебного материала	I	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 2.2.	
	1. Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема о сложения скоростей.	I		
	2. Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное.			
	3. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Сложение двух вращательных движений.			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-		
	Практическая подготовка	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 1.7. Аксиомы динамики	Содержание учебного материала	I	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 2.2.	
	1. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки.	I		
	2. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-		
	Практическая подготовка	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 1.8. Силы инерции при различных видах движения	Содержание учебного материала	I	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.	
	1. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях.	I		
	2. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.			
	3. Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести.			

	4. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.		ПК 1.1.
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-	ПК 2.2.
	Практическая подготовка	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.9. Основы динамики	Содержание учебного материала	2	ОК 01.
	1. Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки	2	ОК 02.
	2.Теорема о кинетической энергии точки.		ОК 04.
	3. Основные уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела: формулы для расчета моментов инерции некоторых однородных твердых тел.		ОК 05.
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-	ОК 09.
	Практическая подготовка	2	ПК 1.1.
	Самостоятельная работа обучающихся	-	ПК 2.2.
Раздел 2.Сопротивление материалов		18	
Тема 2.1. Растяжение и сжатие материалов	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01.
	1. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	2	ОК 02.
	2. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.		ОК 04.
	3. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов.		ОК 05.
	4. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.		ОК 09.
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	ПК 1.1.
	Практическое занятие №4: Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Расчет на прочность при растяжении и сжатии.	2	ПК 2.2.

	Практическая подготовка	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	2/1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 2.2.
	1. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности.	1	
	2. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	1	
	Практическое занятие №5: Выполнение расчетов на срез и смятие	1	
	Практическая подготовка	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.3. Кручение. Чистый сдвиг	Содержание учебного материала	2/1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 2.2.
	1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига.	1	
	2. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения.		
	3. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	1	
	Практическое занятие №5: Расчеты вала на прочность и жесткость при кручении	1	
	Практическая подготовка	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 2.2.
	1. Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции.	2	
	2. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца		
	3. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие №6: Определение осевых моментов инерции составных сечений, составленных из прокатных профилей, имеющих ось симметрии.	2	
	Практическая подготовка	2	

	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.5. Поперечный изгиб	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 2.2.
	1. Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.	2	
	2. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.		
	3. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-	
	Практическая подготовка	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.6. Сложное сопротивление	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 2.2.
	1. Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности. Назначение гипотез прочности.	2	
	2. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние		
	3. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений.		
	4. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций. Изгиб и кручение		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-	
	Практическая подготовка	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.7. Напряжения, переменные во	Содержание учебного материала	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04.
	1. Сопротивление усталости. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер.	1	
	2. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости.		

времени	Коэффициент запаса.		ОК 05.
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	-	ОК 09.
	<i>Практическая подготовка</i>	1	ПК 1.1.
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	ПК 2.2.
Тема 2.8. Прочность при динамических нагрузках	<i>Содержание учебного материала</i>	1	ОК 01.
	1. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.	1	ОК 02.
	2. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского.		ОК 04.
	3. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.		ОК 05.
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	-	ОК 09.
	<i>Практическая подготовка</i>	1	ПК 1.1.
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	ПК 2.2.
Раздел 3. Детали машин		18/6	
Тема 3.1. Соединения деталей машин	<i>Содержание учебного материала</i>	4/2	ОК 01.
	1. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования.	2	ОК 02.
	2. Общие сведения о передачах. Назначение передач, их классификация по принципу действия. Передаточное отношение, передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.		ОК 04.
	3. Неразъемные соединения. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении.		ОК 05.
	4. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика.		ОК 09.
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	2	ПК 1.1.
	Практическое занятие №7: Расчет многоступенчатого привода	2	ПК 2.2.
	<i>Практическая подготовка</i>	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	

Тема 3.2. Фрикционные передачи вариаторы	и	<i>Содержание учебного материала</i>	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 2.2.
		1. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом.	1	
		2. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности		
		3. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа. Область применения, определение диапазона регулирования.		
		<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	-	
		<i>Практическая подготовка</i>	1	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-		
Тема 3.3. Ременные передачи	<i>Содержание учебного материала</i>	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 2.2.	
	1. Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения.	1		
	2. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности.			
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	-		
	<i>Практическая подготовка</i>	1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-		
Тема 3.4. Зубчатые передачи	<i>Содержание учебного материала</i>	4/2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 2.2.	
	1. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой.	2		
	2. Изготовление зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения.			
	3. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи.			
	4. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство.			
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	2		
	Практическое занятие №8: Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора	2		

	Практическая подготовка	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.5. Червячная передача. Передача винт-гайка	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 2.2.
	1. Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении.	2	
	2. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб.		
	3. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-	
	Практическая подготовка	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.6. Валы и оси. Опоры валов и осей	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 2.2.
	1. Определение вала, определение оси, назначение. Конструктивные элементы валов и осей. Конструкция и проектный расчет валов и осей.	2	
	2. Проверочный расчет на прочность и жесткость		
	3. Материалы валов и осей. Способы обработки		
	4. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость		
	5. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по статической и динамической грузоподъемности. Смазывание и уплотнение.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие №9: Расчет валов на прочность и жесткость. Подбор и расчет подшипников качения	2	
	Практическая подготовка	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.7. Муфты	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.
	1. Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт.	2	
	2. Подбор стандартных и нормализованных муфт.		

	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	-	ОК 05.
	<i>Практическая подготовка</i>	-	ОК 09.
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	ПК 1.1. ПК 2.2.
Раздел 4. Создание и анализ механизмов и деталей машин		8/4	
Тема 4.1. Структура и кинематический анализ механизмов	<i>Содержание учебного материала</i>	2/1	ОК 01.
	1. Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов	1	ОК 02.
	2. Структурный анализ и синтез механизмов.		ОК 04.
	3. Кинематический анализ механизмов		ОК 05.
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	1	ОК 09.
	Практическое занятие №10: Определение скоростей и ускорений точек звеньев. Построение плана скоростей и ускорений звена механизма	1	ПК 1.1 ПК 2.2
	<i>Практическая подготовка</i>	1	ПК 3.1 ПК 3.3 ПК 4.1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
Тема 4.2. Динамический анализ механизмов	<i>Содержание учебного материала</i>	2/1	ОК 01.
	1. Трение и износ в механизмах. Силовой анализ механизмов	1	ОК 02.
	2. Уравнения движения механизмов		ОК 04.
	3. Колебания в механизмах. Уравновешивание и виброзащита машин.		ОК 05.
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	1	ОК 09.
	Практическое занятие №10: Расчет массы противовесов для балансировки вращающегося ротора	1	ПК 1.1 ПК 2.2
	<i>Практическая подготовка</i>	1	ПК 3.1 ПК 3.3 ПК 4.1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
Тема 4.3. Синтез механизмов	<i>Содержание учебного материала</i>	4/2	ОК 01.
	1. Общие методы синтеза механизмов	2	ОК 02.
	2. Синтез зубчатых механизмов		ОК 04.
	3. Синтез кулачковых механизмов		ОК 05.
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	2	ОК 09. ПК 1.1 ПК 2.2

	Практическое занятие №11: Построение профилей зубьев зубчатых колес. Определение геометрических параметров зубчатых колес Построение профиля кулачка по заданному закону движения толкателя	2	ПК 3.1 ПК 3.3 ПК 4.1
	<i>Практическая подготовка</i>	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
Раздел 5. Составные части машин и механизмов, критерии работоспособности		12	
Тема 5.1. Общие сведения о механизмах	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.3 ПК 4.1
	1. Двигатель, передача, исполнительный механизм, корпус. Детали общего и специального назначения	2	
	2. Критерии работоспособности: прочность, жесткость, теплостойкость, виброустойчивость. Износ деталей и основные понятия трибоники.		
	3. Основные положения теории надежности машин. Виды отказов. Ремонтируемые и неремонтируемые технические объекты.		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	-	
	<i>Практическая подготовка</i>	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
Тема 5.2. Соединения	<i>Содержание учебного материала</i>	4/2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.3 ПК 4.1
	1. Резьбовые соединения: геометрические параметры, классификация, напряжения в резьбе, характер распределения нагрузки по виткам гайки.	2	
	2. Порядок расчета одиночных болтов.		
	3. Конструкция и методы расчета шпоночных, зубчатых, прессованных и сварных соединений.		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	2	
	Практическое занятие №12: Расчет соединений: резьбовых, шпоночных, зубчатых, сварных. Расчет соединений с гарантированным натягом	2	
	<i>Практическая подготовка</i>	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
Тема 5.3. Механические передачи	<i>Содержание учебного материала</i>	6/4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05.
	1. Основные типы передач в зависимости от принципа работы. Нагрузочные характеристики. Зубчатые передачи: основные характеристики.	2	
	2. Основные геометрические параметры цилиндрических и конических передач. Силы в зацеплении		

	этих передач. Работа зуба в зацеплении.		ОК 09. ПК 1.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.3 ПК 4.1
	3. Расчет нагрузки. Степень точности передач. Допускаемые напряжения. Материалы и термообработка зубчатых колес.		
	4. Расчет зубчатых передач по контактным напряжениям		
	5. Расчет зубчатых передач по напряжениям изгиба.		
	6. Основные геометрические параметры червячных передач. Силы, действующие в зацеплении. Особенности расчета по контактным напряжениям и изгибу. Тепловой расчет.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие №13: Расчет цилиндрических и конических зубчатых передач. Расчет червячных передач.	2	
	Лабораторная работа №2: Подбор и расчет цепных и ременных передач.	2	
	Практическая подготовка	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Курсовой проект (работа) (если предусмотрено)		-	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачёт)		-	
Всего:		78	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории «Техническая механика», оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: в соответствии с п. 6.2.1.1. данной программы по специальности

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: автоматизированное рабочее место преподавателя, рабочая доска, комплект учебников, комплект задачников, комплект плакатов, комплект методических указаний, комплект макетов механизмов деталей машин, комплекты деталей.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь издания:

3.2.1. Печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе

Печатные издания ¹

Основные источники:

1. Асадулина, Е.Ю. Техническая механика: сопротивление материалов 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО, М: – Издательство Юрайт, 2017.

2. Ахметзянов, М.Х., Лазарев И.Б. ²Техническая механика (сопротивление материалов) 2-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО, М: – Издательство Юрайт, 2017.

3. Гребёнкин, В.В. Техническая механика. Учебник и практикум для СПО М.: Юрайт 2019, 390с.

4. Тимофеев, Г.А. Теория машин и механизмов. 3-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО М.: Юрайт 2019, 297 с.

5. Станкевич, А.И. Техническая механика. 2-е изд., испр. и доп. Учебник для СПО М.: Юрайт 2018, 507 с.

Дополнительные источники:

1. Олофинская, В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие для СПО - М.: Академия, 2014 - 349 с.

2. Олофинская, В.П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания: учебное пособие для СПО - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013 - 240 с.

3. Винокуров, А.И. Сборник задач по сопротивлению материалов: учебное пособие для СПО -М.: Высш. шк, 2011,- 383 с.

4. Сборник задач и примеров расчета по курсу деталей машин: учебное пособие для СПО - 4-е изд., перераб. - М. Машиностроение, 2006 - 286 с.

5. Вереина, Л.И. Краснов М.М. Техническая механика– ОИЦ «Академия», 2012.

6. Ицкович, В.И. Сопротивление материалов: – М., Машиностроение, 2014.

7. Олофинская, В. П. Техническая механика. – Издательство «Форум», 2013.

8. Олофинская, В. П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания. – Издательство «Форум», 2015.

9. Эрдеди, А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. - учебное пособие для СПО- 13-е изд., перераб. М: Академия, 2013, 256 с.

10. Эрдеди, А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин - учебник для СПО - 5-е изд., стереотипное - М.: Академия, 2014, 285 с.

Электронные издания

1. Техническая механика для специальностей технического профиля, www.academia-moscow.ru
2. Прикладная (техническая) механика, www.twirpx.com
3. Никитин Е.М. Теоретическая механика для техникумов www.rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3862631
4. Техническая механика: Теоретическая механика www.fanknig.org/book.php?id=24152767

3.3. Организация образовательного процесса

Освоению данной УД сопутствует освоение профильных общепрофессиональных учебных дисциплин ОП.02 Метрология и стандартизация, ОП. 05 Материаловедение, ОП.14 Основы электротехники и электроники.

ОП 09 Техническая механика является базой для освоения последующего профессионального модуля ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.

Реализация образовательной программы обеспечивается руководящими и педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО по данной специальности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижения обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>Знает</p> <p>основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе; - методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов; - основы проектирования деталей и сборочных единиц; - основы конструирования; - классификация механизмов и машин; - принцип работы простейших механизмов; - классификация и структура кинематических цепей; - классификация и условные изображения кинематических пар; - основной принцип образования механизмов; - определение скоростей и ускорений звеньев кинематических пар; - силы, действующие на звенья механизма; - методы уравнивания вращающихся звеньев; - задачи и методы синтеза механизмов; механические характеристики машин; - принцип работы машин – автоматов; - критерии работоспособности деталей машин и виды отказов; - основы теории и расчета деталей и узлов машин; - типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения 	<p><i>Характеристики демонстрируемых знаний</i></p> <p><i>Тестирование и дифференцированный зачёт:</i></p> <p>«5» - 90 – 100% правильных ответов,</p> <p>«4» - 80-89% правильных ответов,</p> <p>«3» - 70-80% правильных ответов,</p> <p>«2» - 69% и менее правильных ответов.</p> <p><i>Устный опрос:</i></p> <p>«5» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое;</p> <p>«4» - материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, отдельные умения недостаточно устойчивы, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности;</p> <p>«3» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний; умения сформированы недостаточно, выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки;</p> <p>«2» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют.</p>	<p>Текущий контроль:</p> <p>Экспертная оценка практических и лабораторных работ и результатов тестирования</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>Экспертная оценка при сдаче дифференцированного зачёта</p>

<p>Умеет</p> <p>анализировать конструкции, реальный объект расчетной схемой;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики; - выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него; - определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций; - выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; - читать кинематические схемы; - использовать справочную и нормативную документацию; - читать и строить кинематические схемы; - определять число степеней свободы кинематической цепи относительно неподвижного звена; - определять класс механизма и порядка присоединённых групп Ассура; - выполнять кинематический анализ механизмов; - выполнять динамический анализ механизмов; - определять положение и массу противовесов вращающегося ротора; - проектировать зубчатый механизм; - конструировать узлы машин общего назначения по заданным параметрам; - подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании 	<p><i>Практические и лабораторные работы:</i></p> <p>«5» - 90-100% правильно выполненного задания;</p> <p>«4» - 80-89% правильно выполненного задания;</p> <p>«3» - выполнение практически всей работы (не менее 70%)</p> <p>«2» - выполнение менее 70% всей работы.</p>	<p>Текущий контроль:</p> <p>Экспертная оценка практических и лабораторных работ и результатов тестирования</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>Экспертная оценка при сдаче дифференцированного зачёта</p>
--	--	---

Вопросы для проведения промежуточной аттестации.

1. Сила. Система сил, аксиомы статики.
2. Виды связей и их реакции.
3. Принцип освобождения тел от связей.
4. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы.
5. Условие равновесия системы сил.
6. Момент пары сил, модуль пары, размерность и знак момента сил.
7. Условие равновесия системы пар сил.
8. Приведение произвольной плоской системы сил к точке. Теорема Пуансо.
9. Момент равнодействующей силы относительно заданной точки. Теорема Вариньона.
10. Уравнения равновесия и их применение к определению реакции в опорах.
11. Момент силы относительно оси.
12. Центр тяжести. Формулы для определения центра тяжести плоской фигуры.
13. Единицы измерения и взаимосвязь кинематических параметров движения
14. Параметры движения точки (перемещение, скорость, ускорение) и их связь.
15. Формулы для определения параметров поступательного и вращательного движений точки.
16. Аксиомы, прямая и обратная задача динамики.
17. Формулы для расчета сил инерции при поступательном и вращательном движении
18. Принцип Даламбера
19. Формулы для определения сил трения.
20. Формулы для расчета работы, мощности и КПД.
21. Импульс силы, количество движения и кинетическая энергия тела.
22. Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов.
23. Метод сечений. Внутренние силовые факторы.
24. Понятие «напряжение», размерность и виды напряжений.
25. Правила построения эпюр нормальных сил и нормальных напряжений.
26. Продольные и поперечные деформации при растяжении-сжатии их связь.
27. Предельные и допустимые напряжения. Коэффициент запаса прочности.
28. Закон распределения нормальных напряжений в поперечном сечении бруса.
29. Закон Гука.
30. Формулы для расчета напряжений и перемещений при растяжении.
31. Порядок расчета на растяжение сжатие.
32. Условие прочности при растяжении сжатии.
33. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении сжатии.
34. Построение эпюр нормальных и нормальных напряжений.
35. Напряжения при срезе и смятии.
36. Расчеты на прочность при срезе и смятии.
37. Осевые моменты инерции прямоугольника и круга.
38. Осевые моменты инерции при параллельном переносе осей.
39. Определение напряжений в круглом брус при кручении.
40. Полярный момент инерции круглого сечения.
41. Закон Гука при сдвиге.
42. Условие прочности и жесткости при сдвиге.
43. Построение эпюр поперечных сил при изгибе бруса.
44. Распределение нормальных напряжений по сечению при чистом изгибе.
45. Условия прочности и жесткости

46. Сложное напряженное состояние. Эквивалентное напряжение. Условие прочности при сложном напряженном состоянии
47. Усталостные напряжения. Факторы влияющие на сопротивление усталости.
48. Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера для определения критической силы.
49. Классификация машин по назначению. Составляющие машин.
50. Кинематические и силовые соотношения в передаточных механизмах. КПД.
51. Устройство фрикционных передач. Основные причины отказов.
52. Устройство, классификация, основные характеристики зубчатых зацеплений.
53. Винтовые передачи. Конструкция, достоинства и недостатки.
54. Червячная передача. Классификация. Недостатки. КПД червячной передачи.
55. Редукторы. Классификация, основные параметры, достоинства и недостатки.
56. Ременные передачи. Классификация, достоинства и недостатки
57. Цепные передачи. Виды передач. Основные причины отказов.
58. Валы и оси, их назначение и классификация, Элементы конструкций.
59. Назначение, конструкции, смазывание и КПД подшипников скольжения.
60. Классификации, конструкции, назначение и основные типы муфт.
61. Неразъемные соединения. Классификация. Соединения с натягом.
62. Виды резьбовых соединений и стандартных крепежных изделий

Критерии оценки

Оценка **«отлично»** ставится студенту, проявившему всесторонние и глубокие знания учебного материала, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний. Оценка «отлично» соответствует высокому уровню освоения дисциплины.

Оценка **«хорошо»** ставится студенту, проявившему полное знание учебного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности. Оценка «хорошо» соответствует достаточному уровню освоения дисциплины.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, проявившему знания основного учебного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности при ответе, но в основном обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя. Оценка «удовлетворительно» соответствует достаточному уровню освоения дисциплины.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине. Оценка «неудовлетворительно» соответствует низкому уровню освоения дисциплины.

УТВЕРЖДАЮ

_____/ И.О. Фамилия /
« ____ » _____ 20__ г.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

(наименование дисциплины / модуля)

по направлению подготовки / специальности / профессии

(код и наименование направления подготовки / специальности / профессии)

(год набора _____, форма обучения _____)

на 20__ / 20__ учебный год

В рабочую программу УД вносятся следующие изменения:

Номер изменения	Раздел рабочей программы (пункт)	Номера листов			Основание для внесения изменений
		заменен- ных	новых	аннули- рованны х	

Рассмотрен на заседании предметно-цикловой комиссии

_____,
протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

(должность)

(подпись)

(И.О. Фамилия)