

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно – Уральский государственный колледж»

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по учебной работе

_____ Т.С. Занова

«30» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Организация и выполнение монтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических устройств, систем и приводов

по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики.

2021 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе примерной программы по специальности среднего профессионального образования

151024 «Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики»

Организация-разработчик примерной программы:
ГБОУ СПО (ССУЗ) «Политехнический колледж» г. Магнитогорска

Житняк Н.В., заместитель директора по научно-методической работе ГБОУ СПО (ССУЗ) «Политехнический колледж»;
Косолапова Л.С., преподаватель общепрофессиональных дисциплин ГБОУ СПО (ССУЗ) «Политехнический колледж»;
Богданова Н.И., методист ГБОУ СПО (ССУЗ) «Политехнический колледж»

Рекомендована Советом Министерства образования и науки Челябинской области по примерным основным профессиональным образовательным программам начального и среднего профессионального образования.

Заключение Совета Министерства образования и науки Челябинской области по примерным основным профессиональным образовательным программам начального и среднего профессионального образования

Заключение Совета по примерным ОПОП № 5 от «16» мая 2012г.

Организация-разработчик рабочей программы: ГБПОУ "ЮУГК"

Разработчик рабочей программы:
Баяндина М.А., преподаватель

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК Машиностроения

Протокол №11 от «25» июня 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	26

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Организация и выполнение монтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических устройств, систем и приводов

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью рабочей программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **организация и выполнение монтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических устройств, систем и приводов** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Организовывать и выполнять монтаж гидравлических и пневматических устройств и систем.
2. Осуществлять пуск и наладку гидравлических и пневматических приводов.
3. Организовывать и проводить испытания гидравлических и пневматических устройств и систем.
4. Организовывать и выполнять техническое диагностирование гидравлических и пневматических устройств и систем.
5. Организовывать и выполнять техническое обслуживание гидравлических и пневматических устройств и систем.
6. Организовывать и выполнять ремонт гидравлических и пневматических систем.

1.2 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- организации и выполнения монтажа гидравлических и пневматических устройств и систем;
- осуществления пуска и наладки гидравлических и пневматических приводов;
- организации и проведения испытаний гидравлических и пневматических устройств и систем;
- организации и выполнения технического диагностирования гидравлических и

пневматических устройств и систем;

- организации и выполнения технического обслуживания гидравлических и пневматических устройств и систем;
- организации и выполнения ремонта гидравлических и пневматических систем;

уметь:

- читать техническую документацию на производство монтажа;
- читать принципиальные гидравлические и пневматические схемы;
- готовить оборудование к монтажу;
- осуществлять монтаж гидравлических и пневматических систем;
- осуществлять наладку гидравлических и пневматических устройств;
- проводить испытания;
- выбирать диагностические параметры;
- пользоваться диагностическими стендами, приборами для диагностирования состояния привода;
- обнаруживать неисправности и устранять их;
- анализировать работу привода, находить связь между неисправностью и элементами привода;
- проводить технические обслуживания;
- осуществлять контроль качества технического обслуживания;
- производить ремонт гидравлических и пневматических силовых цилиндров, моторов, насосов, управляющей и направляющей аппаратуры, вспомогательных устройств;
- производить разборку и сборку гидравлических и пневматических устройств и систем;
- выполнять ремонтные чертежи;
- разрабатывать технологические процессы изготовления и восстановления деталей;
- составлять дефектную ведомость на ремонт;

знать:

- перечень технической документации на производство монтажа;
- порядок подготовки оборудования к монтажу;
- правила техники безопасности при проведении монтажных работ;
- типовые методы и способы монтажа;
- последовательность пуско-наладочных работ;
- принцип работы и назначение устройств в конкретном месте;
- виды, цели и способы проведения испытаний;
- схемы и порядок проведения испытаний гидронасосов, гидроцилиндров, гидромоторов,

гидроаппаратуры;

- правила техники безопасности при проведении испытаний;
- понятие, цель и функции технической диагностики;
- диагностические признаки;
- методы диагностирования, неразрушающие методы контроля;
- виды технического состояния привода;
- конструкцию и принцип работы приборов и средств контроля технического состояния привода и устройств;
- классификацию отказов оборудования;
- понятие, цель и виды технического обслуживания;
- операции технического обслуживания;
- параметры, подлежащие проверке при техническом обслуживании;
- требования к техническому обслуживанию и неисправности насосов, моторов, цилиндров, гидроаппаратуры, вспомогательной аппаратуры, привода в целом;
- порядок поиска неисправности;
- особенности эксплуатации приводов, работающих в условиях высоких и низких температур, повышенной запыленности;
- меры по снижению шума и вибрации: содержание воздуха и воды в рабочих жидкостях;
- правила техники безопасности при проведении технического обслуживания;
- понятие надежности привода, показатели надежности;
- технологическую последовательность разборки ремонта и сборки узлов и механизмов;
- правила техники безопасности при проведении ремонтных работ;
- виды износа, дефекты деталей гидравлических и пневматических машин, аппаратуры;
- способы и методы устранения дефектов и восстановления изношенных поверхностей и соединений;
- правила выполнения ремонтных чертежей;
- типовые технологические процессы восстановления деталей

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Всего **801 часов**, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **333 часов**, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **222 часов**, в том числе в форме практической подготовки – **200 часов**;

самостоятельной работы обучающегося – **111 часов**;

учебной и производственной практики – **468 часов**, в том числе в форме практической

подготовки **468** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **организация и выполнение монтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических устройств, систем и приводов**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Организовывать и выполнять монтаж гидравлических и пневматических устройств и систем.
ПК 1.2	Осуществлять пуск и наладку гидравлических и пневматических приводов
ПК 1.3	Организовывать и проводить испытания гидравлических и пневматических устройств и систем.
ПК 1.4	Организовывать и выполнять техническое диагностирование гидравлических и пневматических устройств и систем
ПК 1.5	Организовывать и выполнять техническое обслуживание гидравлических и пневматических устройств и систем.
ПК 1.6	Организовывать и выполнять ремонт гидравлических и пневматических систем.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Организация и выполнение монтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических устройств, систем и приводов

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)		Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	В т.ч. практической подготовки	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Раздел 1. Организация и выполнение монтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических устройств, систем и приводов	441	222	200	150	111	108	–
	Производственная практика, часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	360						360
	Всего:	801	222	200	150	111	108	360

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел ПМ.01. Организация и выполнение монтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических устройств, систем и приводов			801	
МДК.01.01 Монтаж, наладка, техническое обслуживание и ремонт гидравлических и пневматических устройств			333	
Тема 1.1 Монтаж и наладка гидравлических и пневматических систем	Содержание		14	
	1	Техническая документация на производство монтажа Перечень технической документации на производство монтажа. Принципиальные гидравлические схемы, монтажные и сборочные чертежи, рабочие чертежи на оборудование и трубопроводы. Проект организации строительства, проект производства		2

		работ. Приемно-сдаточная документация		
2		Подготовка оборудования к монтажу. Типовые методы и способы монтажа. Порядок подготовки оборудования к монтажу. Ревизия и расконсервация. Подготовка к монтажу гидронасосов, гидромоторов, гидроцилиндров. Подготовка к монтажу гидроаппаратуры. Подготовка к монтажу емкостей, аккумуляторов, теплообменников, фильтров. Подготовка к монтажу трубопроводов. Правила техники безопасности при проведении монтажных работ Основные методы монтажа гидравлических и пневматических систем: узловой, блочный, стендовый, комплексно-блочный. Способы монтажа: трубный, модульный, стыковой.		2
3		Монтаж гидравлических насосов и гидромоторов Основные требования к монтажу насосов и гидромоторов. Назначение, принцип работы гидронасосов и гидромоторов в конкретном месте. Последовательность пуско-наладочных работ насосов и гидромоторов.		2
4		Монтаж гидравлических силовых цилиндров Основные требования к монтажу гидроцилиндров. Назначение, принцип работы гидроцилиндров в конкретном месте. Последовательность пуско-наладочных работ гидроцилиндров.		2
5		Монтаж и наладка гидравлической аппаратуры Основные требования к монтажу гидравлической аппаратуры трубного, стыкового, модульного и встраиваемого исполнения. Рекомендации по отладке гидравлической аппаратуры. Пропорциональная аппаратура. Назначение, принцип работы гидроаппаратуры в конкретном месте. Последовательность пуско-наладочных работ гидравлической аппаратуры.		2
6		Монтаж трубопроводных узлов и уплотнений Общие требования и рекомендации к монтажу трубопроводов. Выбор типа соединения трубопроводов. Классификация и рекомендации по применению уплотнительных устройств. Монтаж уплотнений.		2
7		Монтаж элементов пневматических приводов Работы, производимые во время монтажа элементов пневмоприводов. Назначение, принцип работы пневмоприводов в конкретном месте. Последовательность пуско-наладочных работ элементов пневмоприводов.		2
Лекции, в том числе в форме практической подготовки			20	2
Лабораторные работы			-	

	Практические занятия		24		
	1	Чтение технической документации на производство монтажа.			
	2	Чтение принципиальных гидравлических и пневматических схем.			
	3	Монтаж и наладка насосов и гидромоторов.			
	4	Сборка, монтаж и наладка гидроцилиндров.			
	5	Монтаж и наладка гидравлической аппаратуры.			
	6	Монтаж и наладка трубопроводных узлов и уплотнений.			
	В том числе практическая подготовка		24		
Тема 1.2 Приборы и средства контроля для испытательных стендов	Содержание		6	2	
	1	Приборы для измерения и контроля давления, величины крутящего момента и числа оборотов Жидкостные и механические манометры. Электрические датчики. Конструкция, принцип работы приборов. Выбор типа прибора. Балансирные динамометры. Тензометрические торсиометры. Вращающиеся тензометрические торсиометры с магнитоупругим преобразователем. Тахометры. Механические, электрические, цифровые преобразователи. Конструкция, принцип работы приборов.			2
	2	Приборы для измерения и контроля расхода жидкости, температуры и других параметров жидкости Расходомеры с сужающимися устройствами. Ротаметры. Объемные расходомеры. Конструкция, принцип работы приборов. Измерение температуры и вязкости рабочей жидкости. Термометры расширения. Термометры сопротивления. Вискозиметры. Конструкция, принцип работы приборов измерения температуры и вязкости.			
	3	Приборы для измерения и контроля параметров газа Приборы для измерения параметров газа: давления, расхода, температуры. Использование для этих целей приборов для измерения параметров жидкостей (с некоторыми ограничениями и поправками). Конструкция, принцип работы приборов		2	
	Практическая подготовка		4	2	
	Лабораторные работы		18		
	1	Измерение давления различными приборами			
	2	Измерение крутящего момента и частоты вращения			
	3	Измерение расхода жидкости			
		4	Измерение температуры и вязкости жидкости		

	5	Измерение параметров газа				
	в том числе практической подготовки		20			
	Практические занятия		-			
Тема 1.3 Испытания гидравлических и пневматических устройств и систем	Содержание		8			
	1	Общие сведения об испытаниях Понятие о качестве изделия. Виды, цели и способы проведения испытаний. Требования к испытательным стендам. Виды испытаний. Правила техники безопасности при проведении испытаний.			2	
	2	Испытание объемных гидронасосов и гидромоторов. Схемы и порядок проведения испытаний гидравлических насосов и гидромоторов.			2	
	3	Испытание гидравлических силовых цилиндров и гидроаппаратуры. Схемы и порядок проведения испытаний гидравлических силовых цилиндров и гидроаппаратуры. ГОСТ на испытания.			2	
	4	Испытание элементов пневмопривода Схемы и порядок проведения испытаний элементов пневмопривода			2	
	Практическая подготовка		14		2	
	Лабораторные работы		20			
	1	Испытание объемного гидронасоса.				
	2	Испытание объемного гидромотора.				
	3	Испытание гидравлического силового цилиндра общего назначения.				
	4	Испытания гидравлических аппаратов.				
	5	Испытание компрессора и элементов пневмопривода.				
	в том числе практической подготовки		10			
	Практические занятия		12			
	1	Сборка и разборка пневмоцилиндра и пневмомотора.				
	2	Анализ работы пневмоцилиндра и пневмомотора.				
	3	Разборка и анализ работы одного из элементов пневмоаппаратуры.				
	В том числе практической подготовки		8			
Тема 1.4 Техническое обслуживание и эксплуатация гидравлических и	Содержание		16			
	1	Общие сведения о техническом обслуживании Понятие, цель и виды технического обслуживания. Параметры, подлежащие проверке при техническом обслуживании. Предельные величины контролируемых параметров при техническом обслуживании. Операции технического обслуживания. Порядок поиска			2	

пневматических приводов		неисправностей.		
	2	Требования к техническому обслуживанию и неисправности насосов и гидромоторов Техническое обслуживание насосов и гидромоторов. Параметры, подлежащие проверке при техническом обслуживании. Основные неисправности. Проверка технического состояния насосов и гидромоторов. Диагностика насосов и гидромоторов. Профилактика неисправностей насосов и гидромоторов. Правила техники безопасности при проведении технического обслуживания гидравлических насосов и гидромоторов.		2
	3	Требования к техническому обслуживанию и неисправности гидроцилиндров Техническое обслуживание гидроцилиндров. Параметры, контролируемые при техническом обслуживании. Основные неисправности гидроцилиндров. Профилактика неисправностей гидроцилиндров. Правила техники безопасности при проведении технического обслуживания гидроцилиндров.		2
	4	Требования к техническому обслуживанию и неисправности гидравлической и вспомогательной аппаратуры Виды технического обслуживания гидроаппаратуры. Параметры, подлежащие проверке при техническом обслуживании распределителей, клапанов, гидрозамков и других элементов. Основные технические неисправности гидроаппаратуры. Правила техники безопасности при проведении технического обслуживания гидравлической аппаратуры. Техническое обслуживание фильтров, гидроемкостей, трубопроводных узлов, уплотнений. Параметры, подлежащие проверке при техническом обслуживании. Основные неисправности вспомогательной аппаратуры. Правила техники безопасности при проведении технического обслуживания вспомогательной аппаратуры.		2
	5	Требования к техническому обслуживанию и неисправности гидравлических приводов станков Запуск гидропривода в эксплуатацию. Техническое обслуживание гидравлического привода. Основные неисправности гидравлического привода. Устройства для обслуживания гидроприводов. Правила техники безопасности при проведении технического обслуживания гидравлических приводов.		2
	6	Требования к техническому обслуживанию и неисправности пневмоприводов Параметры, контролируемые при техническом обслуживании пневмоприводов. Основные технические неисправности пневматических приводов. Правила техники безопасности при проведении технического обслуживания пневмоприводов.		2

	7	Эксплуатация рабочей жидкости. Эксплуатация гидравлического и пневматического привода в условиях высоких и низких температур. Эксплуатация рабочих жидкостей. Диагностирование рабочего состояния рабочих жидкостей гидросистем. Подготовка пневмо- и гидропривода машин к весенне-летнему периоду эксплуатации машин. Подготовка пневмо- и гидропривода машин к осенне-зимнему периоду эксплуатации машин. Особенности эксплуатации гидравлического и пневматического привода в условиях высоких и низких температур.		2
	8	Организация технического обслуживания. Эксплуатация гидравлического и пневматического привода в условиях повышенной запыленности окружающей среды. Задачи сервисного обслуживания. Участок технического обслуживания. Особенности эксплуатации гидравлического и пневматического привода в условиях повышенной запыленности окружающей среды. Требования к электрооборудованию. Требования к гидро- и пневмосистемам.		2
	Лекции, в том числе практическая подготовка		18	2
	Лабораторные работы		8	
	1	Монтаж гидравлических систем на учебном гидравлическом стенде		
	2	Монтаж пневматических систем на учебном пневматическом стенде		
	в том числе практическая подготовка		6	
	Практические занятия		-	
	Содержание		12	
	1	Классификация отказов оборудования Причины возникновения отказов. Характер проявления отказов. Прогнозируемые и непрогнозируемые отказы.		2
Тема 1.5 Техническое диагностирование гидравлических и пневматических устройств и систем	2	Общие сведения о диагностике Понятие, цель и функции технической диагностики. Диагностические признаки. Виды технического состояния привода. Влияние отказов и неисправностей элементов агрегатов системы гидропривода на его функциональные параметры		2

	3	Организация диагностирования гидравлических и пневматических устройств и систем Назначение участка диагностирования. Содержание работ, постов и установок на участке диагностирования. Схема мобильной установки для проведения диагностики гидропривода. Универсальный стенд для диагностики всех элементов гидравлических систем. Устройство, принцип работы стенда.		2
	4	Методы и средства диагностирования гидроприводов по термодинамическим показателям Термодинамические методы диагностирования. Определение КПД насоса с учетом температуры. Схемы подключения диагностического оборудования. Параметры и датчики для контроля гидромеханических систем		2
	5	Виброакустические методы контроля гидроагрегатов. Методы диагностирования гидроприводов по состоянию рабочей жидкости. Виды вибрации. Диагностические признаки вибрации. Средства диагностирования гидравлических агрегатов по параметрам вибрации Методы контроля рабочей жидкости. Методы диагностирования состояния гидроприводов по состоянию рабочей жидкости. Характерные неисправности гидроэлементов по концентрации продуктов износа.		2
	6	Неразрушающие методы контроля Классификация неразрушающих методов контроля. Методы неразрушающего контроля: магнитный, электрический, тепловой, оптический, акустический.		2
	Лекции, в том числе практическая подготовка		14	2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
	1	Выбор диагностических параметров.		
	в том числе практическая подготовка		6	
	Тема 1.6 Ремонт гидравлических и пневматических систем	Содержание		10
1		Общие положения о ремонте. Типовые технологические процессы восстановления деталей. Общие положения о ремонте. Ремонтные размеры. Ремонтные чертежи. Правила выполнения ремонтных чертежей. Технологический процесс ремонта. Правила техники безопасности при проведении ремонтных работ. Типовые технологические процессы восстановления деталей: валов, подшипников скольжения, подшипников качения, муфт, шестерен, поршней, штоков.		2

	2	<p>Ремонт поршневых, пластинчатых и шестерённых насосов и гидромоторов</p> <p>Характерные виды износа и дефекты деталей поршневых гидромашин: аксиальных, радиальных. Технологическая последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов поршневых гидромашин. Способы и методы устранения дефектов и восстановления изношенных поверхностей и соединений поршневых гидромашин.</p> <p>Характерные виды износа и дефекты деталей пластинчатых гидромашин. Технологическая последовательность разборки, ремонта и сборки пластинчатых гидромашин. Способы и методы устранения дефектов и восстановления изношенных поверхностей и соединений пластинчатых гидромашин.</p> <p>Характерные виды износа и дефекты деталей шестеренных гидромашин. Технологическая последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов шестеренных гидромашин. Способы и методы устранения дефектов деталей шестеренных гидромашин.</p>		2
	3	<p>Ремонт гидравлических цилиндров</p> <p>Характерные виды износа и дефекты деталей гидравлических цилиндров. Технологическая последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов гидроцилиндров. Способы и методы устранения дефектов и восстановления изношенных поверхностей и соединений гидравлических цилиндров.</p>		2
	4	<p>Ремонт гидравлической и вспомогательной аппаратуры.</p> <p>Характерные виды износа и дефекты деталей гидроаппаратуры. Технологическая последовательность разборки, ремонта и сборки деталей гидроаппаратуры. Способы и методы устранения дефектов и восстановления изношенных поверхностей и соединений гидравлической аппаратуры.</p> <p>Характерные виды износа и дефекты деталей вспомогательной аппаратуры. Технологическая последовательность разборки, ремонта и сборки вспомогательной аппаратуры. Способы и методы устранения дефектов и восстановления изношенных поверхностей и соединений вспомогательной аппаратуры.</p>		2
	5	<p>Ремонт компрессоров, пневмоцилиндров и пневмоаппаратуры.</p> <p>Характерные виды износа и дефекты деталей компрессоров. Технологическая последовательность разборки, ремонта и сборки шатунного, клапанного механизма, системы охлаждения и системы смазки.</p> <p>Характерные виды износа и дефекты деталей пневмоцилиндров и пневмоаппаратуры. Способы и методы устранения дефектов и восстановления изношенных поверхностей и соединений пневматических цилиндров и пневмоаппаратуры. Технологическая последовательность разборки, ремонта и сборки пневмоцилиндров и пневмоаппаратуры.</p>		2

	Лекции, в том числе практическая подготовка		12	2	
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		64		
	1	Разработка технологических процессов изготовления и восстановления деталей.			
	2	Выполнение ремонтных чертежей.			
	3	Составление дефектной ведомости на ремонт.			
	4	Анализ работы привода, нахождение связи между неисправностью и элементами привода.			
	5	Ремонт поршневых гидромашин.			
	6	Ремонт пластинчатых гидромашин.			
	7	Ремонт шестеренных гидромашин.			
	8	Ремонт гидравлических цилиндров.			
	9	Ремонт пневматических цилиндров.			
	10	Ремонт направляющей гидравлической аппаратуры.			
	11	Ремонт вспомогательной аппаратуры.			
	12	Ремонт управляющей гидравлической аппаратуры.			
	13	Ремонт управляющей пневматической аппаратуры.			
	14	Ремонт направляющей пневматической аппаратуры.			
	15	Выполнение разборки, сборки гидравлических устройств и систем.			
	16	Выполнение разборки, сборки пневматических устройств и систем.			
	в том числе практическая подготовка		36		
Тема 1.7 Повышение долговечности гидравлических приводов машин	Содержание		6		
	1	Основные показатели надежности и долговечности. Понятие надежности привода. Показатели надежности привода. Предельное техническое состояние. Нарботка на отказ. Средний срок сохраняемости. Минимальные значения показателей надежности и долговечности для различных гидравлических элементов приводов. Соотношение отказов элементов в гидравлических приводах.		2	
	2	Меры по снижению шума и вибрации. Источники шума и вибрации. Меры по снижению шума и вибрации. Виброизоляция насосной установки. Выбор и монтаж трубопроводов. Применение эластичных опор. Акустические заграждения. Снижение шума гидроаппаратуры.		2	
	3	Снижение содержание воздуха и воды в рабочих жидкостях гидросистем. Диспергирование рабочих жидкостей. Условия естественного выделения воздуха. Способы дегазации жидкости и устройства для		2	

	дегазации. Меры по предупреждению газонасыщения. Создание подпора. Герметизация мест подсоса воздуха. Контроль содержания воздуха в рабочей жидкости. Старение минеральных масел. Влияние размеров механических частиц на процесс износа пар трения. Цель и методы диспергирования. Конструкции диспергаторов		
	Лекции, в том числе в форме практической подготовки	8	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1 Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий). Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, подготовка к их защите. Самостоятельное изучение и составление конспектов. Подготовка рефератов и докладов. Создание презентаций. Выполнение расчетов. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы – Техническая документация на производство монтажа. – Принципиальные гидравлические схемы, монтажные и сборочные чертежи, рабочие чертежи на оборудование и трубопроводы. – Подготовка к монтажу емкостей, аккумуляторов, теплообменников, фильтров. – Обоснование выбора марок рабочих жидкостей. – Принципиальная гидравлическая схема для испытания гидроклапанов. – Принципиальная гидравлическая схема для испытания гидрораспределителей. – Принципиальная гидравлическая схема для испытания поршневых гидроцилиндров. – Схема и работа стенда для проведения гидравлических испытаний гидромотора. – Схема и работа стенда для проведения гидравлических испытаний насоса. – Основные рабочие параметры гидромотора. – Основные рабочие параметры гидронасоса. – Диагностические параметры гидроцилиндра. – Диагностические признаки вибрации. – Расчет трубопроводов. – Расчет емкости гидравлического бака. – Составление дефектной ведомости на ремонт деталей гидроцилиндра.		111	

<ul style="list-style-type: none"> – Разработка технологического процесса изготовления детали гидроцилиндра. – Разработка технологического процесса восстановления детали гидроцилиндра. <p>Тепловой расчет гидравлического привода.</p>		
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовка оборудования к монтажу; – монтаж гидравлических систем; – монтаж пневматических систем; – наладка гидравлических устройств; – наладка пневматических устройств; – испытания гидравлических устройств; – испытания пневматических устройств; – определение состояния привода на диагностических стендах (приборами для диагностирования состояния привода); – нахождение и устранение неисправностей гидравлических устройств; – нахождение и устранение неисправностей пневматических устройств; – техническое обслуживание гидравлических устройств и систем; – техническое обслуживание пневматических устройств и систем; – контроль качества технического обслуживания гидравлических устройств и систем; – контроль качества технического обслуживания пневматических устройств и систем; – ремонт гидравлических и пневматических силовых цилиндров, моторов, насосов, управляющей и направляющей аппаратуры, вспомогательных устройств. 	108	
<p>Производственная практика (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с основными и вспомогательными цехами (производствами) места производственной практики, техническими характеристиками станков и оборудования, требованиями охраны труда и руководствами по эксплуатации. 2. Участие в: <ul style="list-style-type: none"> - организации и выполнении монтажа гидравлических, пневматических, смазочных устройств и систем. - осуществлении пуска и наладки гидравлических, пневматических, смазочных устройств и систем. - организации и проведении испытания гидравлических и пневматических устройств и систем, систем смазки; - организации и выполнении диагностирования гидравлических и пневматических приводов, систем смазки; - организации и выполнении технического обслуживания гидравлических и пневматических приводов, систем смазки; - организации и выполнении ремонта гидравлических и пневматических систем, систем смазки. 3. Участие в выработке варианта модернизации гидравлической или пневматической системы обслуживаемого 	360	

оборудования, сбор материала для курсового и дипломного проектирования.		
Всего по ПМ.01	801	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие кабинета «Монтажа, наладки, технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических устройств и систем» и лаборатории «Гидравлики, элементов гидравлических и пневматических приводов монтажа, наладки, испытания, диагностики гидравлических и пневматических устройств и приводов».

Оборудование учебного кабинета:

- места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории:

1. Мобильный лабораторный стенд по пневмоавтоматике
2. Мобильный лабораторный стенд по электрогидравлике.
3. Комплекты контрольно-измерительных приборов по гидравлике.
4. Комплекты контрольно-измерительных приборов по пневматике.
5. Мультимедийное обеспечение.
6. Оверхед-проектор.
7. Насосная станция.
8. Комплект прозрачных моделей гидравлических элементов.
9. Методическое обеспечение.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Кудинов, В. А. Гидравлика: 4-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО / Под ред. Кудинова В.А. - М.: ЭБС «Юрайт», 2019 – 386 с.
2. Мирошин Д.Г. Слесарное дело. Учебное пособие для прикладного бакалавриата - М.: ЭБС «Юрайт», 2019 – 334 с.

Дополнительные источники:

1. Воронкин, Ю.Н. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования / Воронкин Ю.Н., Н.В.Поздняков. – М.: Академия, 2005. – 237 с.
2. Наземцев, А.С. Гидравлические и пневматические системы / А.С. Наземцев.- М.: Форум, 2004. – 235 с.
3. Сырицын, Т.А. Эксплуатация и надежность гидро- и пневмоприводов/ Т.А. Сырицын. – М.: Машиностроение, 1990. – 247 с.
4. Ухин, Б.В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод / Б.В. Ухин. – М.: Инфра – М, Форум, 2011 – 320 с.
5. Информационные источники сложной структуры.
6. Исаев, Ю.М. Гидравлика и гидропневмопривод/ Ю.М. Исаев, В.П. Корнеев - М.: Академия, 2012 – 174 с.
7. Наземцев, А.С. Пневматические и гидравлические приводы и системы / А.С. Наземцев, Д.Е. Рыбальченко – М.: Форум, 2007. – 290 с.
8. Свешников, В.К. Станочные гидроприводы / В.К. Свешников, А.А. Усов. – СПб.: Политехника, 2015. – 627 с.
9. Карев, Г.П. Монтаж, эксплуатация и ремонт гидравлических систем: учебник. – Челябинск, 2007. -236с.
10. Карев, В.Н. Гидравлические и пневматические системы / В.Н. Карев, В.И. Иванов, А.Т. Схиртладзе. – М.: Высшая школа, 2007, 534с.
11. Карев, Г.П. Монтаж, эксплуатация и ремонт пневматических приводов. Смазочные системы: учебник. – Челябинск. – 2007, 120 с.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение профессионального модуля базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Материаловедение», «Инженерная графика», «Техническая механика», «Гидромеханика», «Элементы гидравлических и пневматических приводов», «Объемные гидравлические и пневматические приводы».

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Организация и выполнение монтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических устройств, систем и приводов» является освоение учебной практики по данному модулю и учебной по профессиональному модулю «Выполнение работ по рабочей профессии «Слесарь – ремонтник»».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю междисциплинарного курса «Монтаж, наладка, техническое обслуживание и ремонт гидравлических и пневматических устройств».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты-преподаватели междисциплинарного курса «Монтаж, наладка, техническое обслуживание и ремонт гидравлических и пневматических устройств».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие высшего образования соответствующего профилю модуля.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся данного модуля, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Организовывать и выполнять монтаж гидравлических и пневматических устройств и систем	- организация и выполнение монтажа гидравлических и пневматических устройств и систем в соответствии с действующими ВСН 411-88 «Монтаж смазочных, гидравлических и пневматических систем общепромышленного назначения», других нормативных документов и проектом заказчика, требованиями охраны труда	-экспертная оценка выполнения практического задания; -оценка качества выполнения работ при прохождении производственной практики.
Осуществлять пуск и наладку гидравлических и пневматических приводов	- выполнение пуска и наладки гидравлических и пневматических приводов в соответствии с согласованной проектной документацией, действующими техническими условиями, стандартами, строительными нормами и правилами производства и приемки работ, требованиями охраны труда	-экспертная оценка выполнения практического задания; - оценка качества выполнения работ при прохождении производственной практики. -наблюдение и экспертное заключение на экзамене (квалификационном)
Организовывать и проводить испытания гидравлических и пневматических устройств и систем	- организация и проведение испытаний гидравлических и пневматических устройств и систем в соответствии с действующими ВСН 411-88 «Монтаж смазочных, гидравлических и пневматических систем общепромышленного назначения», других нормативных документов и требованиями охраны труда	-экспертная оценка выполнения практического задания; - оценка качества выполнения работ при прохождении производственной практики.
Организовывать и выполнять техническое диагностирование гидравлических и пневматических устройств и систем	- организация и выполнение технического диагностирования гидравлических и пневматических устройств и систем в соответствии с нормативно - технической документацией, с учетом технических параметров гидро- и пневмосистемы и требованиями охраны труда	-экспертная оценка выполнения практического задания; - оценка качества выполнения работ при прохождении производственной практики; -наблюдение и экспертное заключение на экзамене (квалификационном).

Организовывать и выполнять техническое обслуживание гидравлических и пневматических устройств и систем.	- организация и выполнение технического обслуживания гидравлических и пневматических устройств и систем в соответствии с техническими требованиями и требованиями охраны труда	-экспертная оценка выполнения практического задания; - оценка качества выполнения работ при прохождении производственной практики.
Организовывать и выполнять ремонт гидравлических и пневматических систем.	- организация и выполнение ремонта гидравлических и пневматических систем в соответствии с техническими требованиями, технологическими картами и требованиями охраны труда	-экспертная оценка выполнения практического задания; - оценка качества выполнения работ при прохождении производственной практики.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии в процессе освоения образовательной программы, участия в НОУ, олимпиадах профессионального мастерства, фестивалях, конференциях	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике, внеучебной деятельности
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	-обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов и проектирования изделий; -демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике -наблюдение и экспертное заключение на экзамене (квалификационном)
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	-демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для	-нахождение и использование информации для эффективного	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и

эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	-демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	-взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	-проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	-планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на уроках производственного обучения, при прохождении производственной практики.
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	-проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на уроках производственного обучения, при прохождении производственной практики.