

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ АСПК

Д.Ф. Ахмерова

июня 20 22 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля ПМ.01. Монтаж промышленного оборудования и
пусконаладочные работы
специальность 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)
курсы II – III № групп 212з
форма обучения – заочная

Анжеро-Судженск 2022

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

РАССМОТРЕНА

на заседании МК 13.02.11,15.02.08,15.02.12

Протокол № 9


от « 30 » июня 2022 г.

Председатель МК

 / Белянина Л.В.

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора по УР

 Н.В. Михеева

« 30 » июня 2022 г.

Разработчик: В.В.Бобровский, преподаватель ГПОУ АСПК

Рецензент: Акулов Е.О., инженер механик ООО «НПЗ «Северный Кузбасс»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности ВД 1 Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу
- ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией
- ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области монтажа и ремонта промышленного оборудования, при освоении профессий 14544 Монтажник, 18559 Слесарь-ремонтник при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи модуля – 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:

- вскрытия упаковки с оборудованием;
- проверки соответствия оборудования комплектовочной ведомости и упаковочному листу на каждое место;
- анализа исходных данных (чертеж, схема, узел, механизм);
- проведения работ, связанных с применением ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений для монтажа;
- диагностики технического состояния единиц оборудования;
- монтажа и пуско-наладки промышленного оборудования на основе разработанной технической документации;
- проведения работ, связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже и ремонте промышленного оборудования;
- сборки деталей, узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин;
- наладки автоматических режимов работы промышленного оборудования по количественным и качественным показателям в соответствии с технической документацией изготовителя по наладке оборудования;
- комплектования необходимых для выполнения наладки приборов и инструмента;
- проведения подготовительных работ к испытаниям промышленного оборудования, выполнения пусконаладочных работ и проведения испытаний промышленного оборудования;
- проверки соответствия рабочих характеристик промышленного оборудования техническим требованиям и определения причин отклонений от них при испытаниях;
- контроля качества выполненных работ;

уметь:

- применять общепризнанные стандарты промышленности и актуальной версии стандарты ЕСКД
- использовать стандартные изделия и работать с библиотекой стандартных изделий
- использовать и правильно интерпретировать техническую терминологию и обозначения в чертежах, подготовленных с помощью САПР
- выполнять работу, которая полностью отвечает строгим требованиям стандартов по точности и однозначности проектирования и представления конструкций заказчикам работы
- давать наглядное и четкое представление о продукте при показе его заказчику
- включать оборудование и активизировать программы для моделирования
- подключать и проверять периферийные устройства, такие как клавиатура, мышка, трёхмерный навигатор, графопостроитель и принтер
- использовать операционную систему компьютера и специализированные программы, чтобы создавать, сохранять файлы и управлять ими
- использование графопостроителей и принтеров для подготовки печатных материалов и чертежей
- создавать электронные модели деталей, оптимизируя моделирование сплошных тел построением элементарных объектов
- создавать исполнение деталей
- назначать характеристики конкретным материалам (плотность)
- назначать деталям цвета и текстуру
- создавать сборки из деталей трёхмерных моделей
- создавать сборки конструкций (сборочные единицы) в соответствии с требованиями
- рассчитывать значение всех недостающих размеров
- создавать анимацию, чтобы показать, как работают или собираются отдельные детали
- сохранять работу для будущего просмотра
- сохранить изображения, чтобы получить доступ для их дальнейшего использования
- интерпретировать исходную информацию и точно применять ее к изображениям, произведенным компьютером
- применять свойства материалов, взятые из информации с исходного чертежа
- создавать фотореалистичные изображения сборочных единиц или всей конструкции
- настраивать цвета, тени, фон и углы съёмки для отображения характерных элементов
- распечатать изображение для его представления
- понимать и оформлять чертежи и диаграммы
- применять стандарты на задание размеров и допусков, задание геометрических характеристик и допусков согласно ЕСКД
- создавать спецификации на изделия
- определять целостность упаковки и наличие повреждений оборудования;
- определять техническое состояние единиц оборудования;
- поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места;
- анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ; выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы и приспособления для монтажа оборудования;
- изготавливать простые приспособления для монтажа оборудования;
- выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу;
- контролировать качество выполненных работ;
- пользоваться знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами;
- производить строповку грузов;

- подбирать грузозахватные приспособления, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза;
- соединять металлоконструкции с помощью ручной дуговой электросварки;
- применять средства индивидуальной защиты для сварочных работ;
- производить сборку сборочных единиц в соответствии с технической документацией;
- производить измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов;
- выполнять монтажные работы;
- выполнять операции сборки механизмов с соблюдением требований охраны труда
- разрабатывать технологический процесс и планировать последовательность выполнения работ;
- осуществлять наладку оборудования в соответствии с данными из технической документации изготовителя и ввод в эксплуатацию;
- регулировать и настраивать программируемые параметры промышленного оборудования с использованием компьютерной техники;
- анализировать по показаниям приборов работу промышленного оборудования;
- производить подготовку промышленного оборудования к испытанию;
- производить испытание на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность в соответствии с техническим регламентом с соблюдением требований охраны труда;
- контролировать качество выполненных работ;

знать:

- назначение и применение САПР
- общепризнанные стандарты промышленности и актуальной версии стандарты ЕСКД
- законодательство в области техники безопасности и норм охраны здоровья и лучшие практики со специальными мерами безопасности при работе на автоматизированных рабочих местах с использованием видео дисплеев
- техническая терминология и условные обозначения
- компьютерные операционные системы, позволяющие правильно использовать компьютерные программы и файлы и управлять ими
- периферийные устройства, применяемые в САПР
- специальные технические операции, которые использует специалист при работе с компьютерной программой для проектирования
- ограничения в программах для проектирования
- форматы чертежей
- механические системы и их технические возможности
- принципы разработки чертежей
- как собирать компоненты (назначить функциональные зависимости)
- требования охраны труда при выполнении монтажных работ;
- специальные эксплуатационные требования к сборочным единицам;
- требования к планировке и оснащению рабочего места;
- способы изготовления простых приспособлений;
- основы организации производственного и технологического процессов отрасли;
- методы диагностики технического состояния простых узлов и механизмов;
- требования технической документации оборудования;
- условная сигнализация при выполнении грузоподъемных работ;
- способы и схемы строповки монтируемого оборудования для подъема и перемещения его грузоподъемными механизмами;
- типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов;
- правила строповки грузов;
- виды сварных соединений и требования, предъявляемые к сварочному шву;

- приемы и методы выполнения сварочных работ;
- порядок и технология сборки металлоконструкций;
- порядок и технология облицовки металлического каркаса металлом, стеклом, металлической сеткой;
- правила и последовательность выполнения сборочных работ в соответствии с техническими характеристиками деталей, узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин;
- виды и назначение контрольно-измерительных инструментов;
виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин;
- типы, назначение, устройство редукторов и подшипников;
- технология монтажа при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;
- основные условные обозначения элементов гидравлических и электрических схем;
- назначение, устройство и параметры приборов и инструментов, необходимых для выполнения наладки промышленного оборудования;
- технический и технологический регламент подготовительных работ;
- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей, основные типы смазочных устройств;
- методы регулировки параметров промышленного оборудования;
- методы испытаний промышленного оборудования;
технология пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;
- технический и технологический регламент проведения испытания на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность;

1.3. Использование часов вариативной части ППССЗ

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, практический опыт	№, наименование темы	Кол-во часов	Обоснование включения в рабочую программу
<p>ПК 1.1, Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу</p> <p>ПК1.2, Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией</p>	<p>иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проверки соответствия оборудования комплектовочной ведомости и упаковочному листу на каждое место; – анализа исходных данных (чертеж, схема, узел, механизм); – проведения работ, связанных с применением ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений для монтажа; – диагностики технического состояния единиц оборудования; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ; выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы и приспособления для монтажа оборудования; – изготавливать простые приспособления для монтажа оборудования; – выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу; – контролировать качество выполненных работ; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы диагностики технического состояния простых узлов и механизмов; – требования технической документации оборудования; – условная сигнализация при выполнении грузоподъемных работ; – способы и схемы строповки монтируемого оборудования для подъема и перемещения его грузоподъемными механизмами; 	МДК 01.01	168	Углубление изучения ПК 1.1-1.2 по рекомендации работодателя

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, практический опыт	№, наименование темы	Кол-во часов	Обоснование включения в рабочую программу
<p>ПК 1.3 Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией</p>	<p>иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проведения подготовительных работ к испытаниям промышленного оборудования, выполнения пусконаладочных работ и проведения испытаний промышленного оборудования; – проверки соответствия рабочих характеристик промышленного оборудования техническим требованиям и определения причин отклонений от них при испытаниях; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять наладку оборудования в соответствии с данными из технической документации изготовителя и ввод в эксплуатацию; – регулировать и настраивать программируемые параметры промышленного оборудования с использованием компьютерной техники; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы регулировки параметров промышленного оборудования; – методы испытаний промышленного оборудования; – технология пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов; – технический и технологический регламент проведения испытания на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность; 	МДК 01.02	36	Углубление изучения ПК 1.3 по рекомендации работодателя

1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 636 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 204 часа;
- учебная и производственная практики – 108 часов;

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной. ВД 1 Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу
ПК 1.2.	Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией
ПК 1.3.	Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы

Коды ОК, ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Консультации	Учебная	Производственная (по профилю специальности)	Консультации	
			Всего, часов	В т.ч. теории, часов	В т.ч. лабораторные и практические, часов	В т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	В т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	Всего, часов	Всего, часов	Всего, часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
ОК 1-7, ОК 9,10 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.	Раздел 1 Монтаж промышленного оборудования												
	МДК 01.01 Осуществление монтажных работ промышленного оборудования	120	20	10	10		114						
ОК 1-7, ОК 9,10 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.	Раздел 2 Пусконаладочные работы												
	МДК 01.02 Осуществление пусконаладочных работ промышленного оборудования	122	30	20	10		92						
ОК 1-7, ОК 9,10	Раздел 3 Грузоподъемные механизмы,												

ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.	трубопроводные системы и насосное оборудование											
ОК 1-7, ОК 9,10 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.	МДК 01.03 Осуществление работ с грузоподъемными механизмами, трубопроводными системами и насосным оборудованием	168	16	10	6		144					
ОК 1-7, ОК 9,10 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.	Раздел 4 Инженерный САД дизайн											
ОК 1-7, ОК 9,10 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.	МДК 01.04 Инженерный САД дизайн	130	16	10	6		114					
	Производственная практика											108
	Всего:	540	82	50	32		464					108

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект))	Объем в часах	ОК, ПК
1	2	3	4
Раздел 1 Монтаж промышленного оборудования			ОК 1-7, ОК 9,10 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.
МДК 01.01. Осуществление монтажных работ промышленного оборудования		120	
	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы производства монтажа оборудования. 2. Подготовка монтажной площадки. Разбивка осей и нанесение высотных отметок. 3. Приемка фундаментов и объектов под монтаж оборудования. 4. Приемка и хранение оборудования на монтажной площадке. 5. Особенности проверки оборудования. 6. Укрупнительная сборка и сварка оборудования. Контроль качества сварных швов. 7. Подготовка оборудования к монтажу. Контроль качества работ по укрупнению узлов. 8. Такелажные работы. 9. Строповка оборудования. 10. Проведение испытаний смонтированного оборудования 11. Монтаж цилиндрических емкостей, сборников, резервуаров. 12. Монтаж аппаратов с механическими перемешивающими устройствами. 13. Монтаж транспортирующих машин 14. Технологический процесс испытаний промышленного оборудования после монтажа. 15. Нормы расположения оборудования относительно конструкций зданий и другого оборудования. Планы и разрезы. 	10	

	Практические занятия 1. Выполнение схемы монтажа корпуса редуктора. 2. Расчет размерной цепи узла оборудования 3. Расчет площадей для основного производства 4. Составление схем строповки деталей и узлов технологического оборудования (по выбору) 5. Составление схемы работ при монтаже колонн. 6. Расчет колонных аппаратов на ветровую нагрузку. 7. Составление карт сборки оборудования	10	
	Самостоятельная работа 1. Методы транспортирования оборудования 2. Доставка оборудования. Монтажная маркировка оборудования. 3. Приемка и хранение оборудования на монтажной площадке. 4. Особенности проверки оборудования. 5. Монтаж горизонтальных центробежных и поршневых насосов 6. Монтаж вертикальных цилиндрических резервуаров. 7. Монтаж каплевидных и шаровых резервуаров. 8. Сборка тарельчатых колонн. Контроль сборочных операций. 9. Выбор способа монтажа колонного аппарата. 10. Монтаж колонных аппаратов. 11. Монтаж теплообменных аппаратов. 12. Монтаж сушилок. 13. Монтаж фильтров. 14. Монтаж центрифуг. 15. Монтаж молотковых дробилок и шаровых мельниц. 16. Монтаж тарельчатых сепараторов. 17. Особенности монтажа оборудования производства твердых лекарственных средств. 18. Особенности монтажа оборудования производства инфузионных растворов. 19. Особенности монтажа оборудования производства молочной продукции. 20. Демонтажные работы. 21. Компоновка оборудования. Изображение основных элементов зданий. Принципы компоновки.	100	

	22. Гидравлическое испытание аппарата, работающего под давлением.		
	23. Выбор способа монтажа колонных аппаратов		
	Всего теоретических занятий:	10	
	Всего практических занятий:	10	
Раздел 2 Пусконаладочные работы			
МДК 01.02 Осуществление пусконаладочных работ промышленного оборудования		122	ОК 1-7, ОК 9,10 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.
	Содержание	20	ОК 1-7, ОК 9,10 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.
	1. Последовательность выполнения испытаний узлов и механизмов оборудования после монтажа		
	2. Методы и виды испытаний промышленного оборудования.		
	3. Способы технического контроля при испытании промышленного оборудования: визуальный, проверка на ощупь, простукивание, прослушивание, измерение.		
	4. Испытания и обкатка промышленного оборудования после монтажа		
	5. Испытание оборудования на плотность и прочность в зимнее время.		
	6. Виды обкатки машин. Эксплуатационная обкатка: обкатка двигателя на холостом ходу, обкатка машины на холостом ходу и обкатка машины под нагрузкой.		
	7. Испытания и сдача колонных аппаратов.		
	8. Испытания и сдача теплообменных аппаратов.		
	9. Испытания и сдача насосов.		
	10. Испытания и сдача фильтров.		
	Практические занятия	10	
	1. Организация работ по испытанию промышленного оборудования после монтажа. Составление пакета документации на испытания оборудования.		
	2. Составление актов на приемо-сдаточные работы		
	3. Оформление актов на сдачу оборудования после испытания на плотность и прочность		
	4. Оформление актов на сдачу оборудования после испытания под нагрузкой и на холостом ходу		
	5. Составление пакета документации на пусконаладку оборудования		

Самостоятельная работа		92	
1. Выполнение пусконаладочных работ			
2. Последовательность выполнения и средства контроля при пусконаладочных работах.			
3. Технологический процесс пусконаладочных работ.			
4. Инструкции и правила проведения пусконаладочных работ.			
5. Способы и средства контроля пусконаладочных работ.			
6. Состав бригад по проведению пусконаладочных работ и испытаний оборудования.			
7. Испытания и сдача цилиндрических емкостей, сборников, резервуаров.			
8. Испытания и сдача аппаратов с механическими перемешивающими устройствами.			
9. Испытания и сдача аппаратов без внутренних устройств			
10. Приборы и приспособления для проверки технической характеристики узлов, агрегатов промышленного оборудования.			
11. Принцип работы оборудования для проведения испытаний (стенды).			
13. Испытание и сдача тарельчатых сепараторов.			
14. Техника безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов.			
15. Техника безопасности при монтаже оборудования.			
16. Техника безопасности при сварочных работах.			
17. Оформление наряда-допуска для работ с повышенной опасностью.			
Всего теоретических занятий:		20	
Всего практических занятий:		10	
Раздел 3 Грузоподъемные механизмы, трубопроводные системы и насосное оборудование			
МДК 01.03 Осуществление работ с грузоподъемными механизмами, трубопроводными системами и насосным оборудованием		168	ОК 1-7, ОК 9,10 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ДПК 1.1
Содержание		18	
1	Испытания грузоподъемных машин.		
2	Правила эксплуатации грузоподъемных машин.		
3	Основные понятия гидростатики. Закон Паскаля.		
4	Центробежные насосы		
5	Осевые и вихревые насосы		
6	Трубы и их соединения.		

7	Приводная запорная арматура..		
8	Обратные и предохранительные клапаны.		
9	Предохранительные клапаны.		
3	Давление жидкости на стены труб и резервуаров.		
Практические занятия		6	
1	Расчет механизма подъема электротали.		
2	Расчет рабочего колеса центробежного насоса		
,	Расчет предохранительного клапана		
Самостоятельная работа		144	
1	Грузозахватные приспособления.		
2	Элементы грузоподъемных машин и механизмов.		
3	Металлоконструкции грузоподъемных машин.		
4	Краны.		
5	Монтажные мачты.		
6	Скорость и расход жидкости		
7	Уравнение неразрывности струи.		
8	Режимы движения жидкости.		
9	Уравнение Бернулли для идеальной жидкости.		
10	Потери напора		
11	Насосы, основные параметры, классификация		
12	Импеллерные насосы. Регулирование подачи и напора.		
13	Поршневые и плунжерные насосы		
14	Шестеренчатые и винтовые насосы		
15	Крыльчатые, мембранные, кулачковые насосы.		
16	Струйные насосы. Регулирование подачи и напора		
17	Материалы для изготовления трубопроводов. Металлы.		
18	Неметаллические материалы. Прокладочные и набивочные материалы		
19	Вентили и задвижки. Особенности монтажа.		
20	Редукционные клапаны и регуляторы давления.		
21	Монтаж внутрицеховых и межцеховых трубопроводов.		
22	Монтаж магистральных трубопроводов.		
23	Монтаж спецтрубопроводов.		

	24	Монтаж арматуры и компенсаторов.		
	25	Тепловые удлинения и компенсаторы. Теплоизоляция		
	26	Приемка и испытания трубопроводов.		
			Всего теоретических занятий:	14
			Всего практических занятий:	6
Раздел 4 Инженерный САД-дизайн				
МДК 01.04. Инженерный САД-дизайн			130	
	Содержание			
	Машиностроительное производство Система ГОСТов и ЕСКД . Штамп, линии, правила проецирование. Типы линий, разрезы и сечения. Построение размеров и редактирование размерных надписей. Обозначения на чертеже Размерные линии. Правила обозначения шероховатости, допусков и т.д. Трехмерное моделирование в машиностроении		10	
	Практические занятия			
	Выполнение геометрических построений.		6	
	Оформление технологической документации, выполнение чертежей по основным правилам оформления			
	Самостоятельная работа			
	Чтение технических чертежей.			
	Разработка спецификации к сборочному чертежу редуктора			
	Разработка спецификации для трехмерной сборки редуктора			
	Вычерчивание технических деталей.			
	Изображение и обозначение резьбы			
	Выполнение детализирования сборочного чертежа		114	
	Оформление технологической документации.			
	Создание эскизов.			
	Выполнение базовых операций трехмерной обработки			
	Построение чертежа, используя библиотеку стандартных изделий на выбор.			
	Создание деталей операциями выдавливания, с элементами вычитания и отверстий			

ОК.02 ОК.03
ОК.09 ПК.1.1

	Создание моделей операцией выдавливание.		
	Создание 3D модели		
	Создание моделей с элементами вычитания.		
	Создание моделей с отверстиями.		
	Создание моделей операцией по сечениям.		
	Создание моделей с помощью кинематической операции		
	Создание сечения для 3D модели.		
	Создание деталей типа тел вращения.		
	Моделирование тел вращения		
	Экспорт деталей и параметрическое программирование.		
	Получение чертежей по готовой модели.		
	Система допусков и посадок. Основы сборочных технологий		
	Создание сборочных единиц.		
	Создание сборочного чертежа по модели		
	Создание фотореалистичного изображения.		
	Создание анимационного видеоролика		
	Создание анимации сборки простейшего механизма		
	Всего теоретических занятий:	10	
	Всего практических занятий:	6	
ПП.01.01 Производственная практика по профилю специальности			
Перечень работ при прохождении практики по профилю специальности	Проведение регламентных работ по подготовке промышленного оборудования к монтажу в соответствии с документацией завода-изготовителя;		
	Проведения работ по монтажу промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя;		
	Проведение испытаний смонтированного оборудования		
	Выполнение пусконаладочных работ		
Всего:			108 ч.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования» мастерской «Монтаж, наладка, ремонт и эксплуатация промышленного оборудования с участком грузоподъемного оборудования»,

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Учебно-методические средства обучения

- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;
- стенды экспозиционные и технические средства;

Технические средства

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, для оснащения рабочего места преподавателя и обучающихся;
- технические устройства для аудиовизуального отображения информации;
- аудиовизуальные средства обучения;
 - тренажёры для решения ситуационных задач.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской

- редуктор червячный;
- редуктор конический;
- редуктор цилиндрический;
- редуктор планетарный;
- передачи цепные;
- муфты предохранительные;
- колодочный тормозной механизм;
- таль ручная (грузоподъемность 0,5 т);
- электротельфер (грузоподъемность 0,5 т);
- угловая шлифовальная машина.

4.2. Информационное обеспечение обучения

4.2.1. Основные источники

1. Бурлев, М. Я. Технологическое оборудование молочной отрасли. Монтаж, наладка, ремонт и сервис : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Я. Бурлев, В. В. Илюхин, И. М. Тамбовцев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 418 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11036-4. — С. 17 — 31 — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/444021/p.17-31>.
2. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04387-7. — С. 22 — 29 — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438640/p.22-29>.
3. Схиртладзе А. Г., Феофанов А.Н. , и др. Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования: В 2 ч. [Текст]: учебник для студентов СПО

- / А. Г. Схиртладзе, А.Н. Феофанов и др. - Москва: ИЦ «Академия» 2016.- 272, 256 с.
4. Стаценко А.С. Технология бетонных работ 3 изд. [Текст] / учебное пособие / Стаценко А.С. - Москва.: Издательство "ИД ФОРУМ", 2015. - 224 с.
 5. Сидорова Л. Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций [Текст] / учебник / Л. Г. Сидорова - Москва: ИЦ «Академия» 2018.- 320 с.
 6. Анамова Р. Р., Леонова С. А. Инженерная и компьютерная графика / Р.Р. Анамова, С.А. Леонова, Н.В. Пшеничникова - Юрайт, 2017 - 246 с.
 7. Колошкина И. Е, Селезнев В. А. Инженерная графика. САД. Учебник и практикум для СПО / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев - Юрайт, 2019 - 220 с.
 8. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 389 с.

4.2.2. Дополнительные источники

1. Методические указания по обследованию грузоподъемных машин с истекшим сроком службы. РД-10-112-96. Часть 1 (утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 28.03.1996 N 12) (с изм. от 03.11.2003)
2. РД 10-33-93 Стропы грузовые общего назначения. Требования к устройству и безопасной эксплуатации
3. ЦРБ-278 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (машин)
4. Карнаух, Н. Н. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02527-9. — С. 140 — 172 — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433281/p.140-172>.
5. ГОСТ 2.001-2003. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие положения.
6. ГОСТ 2.109-73. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные требования к чертежам.
7. ГОСТ 2.410-68 (СТ СЭВ 209-75, СТ СЭВ 366-76) Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения чертежей металлических конструкций.

Интернет-ресурсы:

1. И. С. Вышнепольский - Техническое черчение. Учебник для СПО [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://static.mv-shop.ru/product/pdf/206/2054216.pdf>, свободный.
2. ГОСТ 2.004-88 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200001987>, свободный.
3. ГОСТ 2.303-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Линии [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200003502>, свободный.

4. ГОСТ 2.304-81 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Шрифты чертежные [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200003503>, свободный.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса:

В целях реализации компетентного подхода в образовательном процессе по профессиональному модулю ПМ.01. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии) в сочетании с внеаудиторной работой, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду колледжа.

Консультации для обучающихся предусмотрены в период реализации программы профессионального модуля. Формы проведения консультаций

- индивидуальные;
- групповые;
- с использованием сервисов Интернет.

Учебная практика и производственная практика по профилю специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) проводятся при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля и реализовываются концентрированно в соответствии с графиком учебного процесса.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, допускается применение специально оборудованных помещений, их виртуальных аналогов, позволяющих обучающимся осваивать ОК и ПК.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация профессионального модуля ПМ.01. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы обеспечивается педагогическими работниками, квалификация которых соответствует квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов, служащих (раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»).

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) формируемые ОК	Критерии оценивания результатов обучения	Формы контроля
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках модуля, формируемых ОК:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять целостность упаковки и наличие повреждений оборудования; – определять техническое состояние единиц оборудования; – поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места; – анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ; выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы и приспособления для монтажа оборудования; – изготавливать простые приспособления для монтажа оборудования; – выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу; – контролировать качество выполненных работ; – пользоваться знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами; – производить строповку грузов; – подбирать грузозахватные приспособления, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза; – соединять металлоконструкции с помощью ручной дуговой электросварки; – применять средства индивидуальной защиты для сварочных работ; – производить сборку сборочных единиц в соответствии с технической документацией; – производить измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов; – выполнять монтажные работы; – выполнять операции сборки механизмов с соблюдением требований охраны труда – разрабатывать технологический процесс и планировать 	<p>Критерии оценки выполнения задания:</p> <p>«5»: верные ответы составляют от 90% до 100% от общего количества;</p> <p>«4»: верные ответы составляют от 75% до 89% от общего количества;</p> <p>«3»: верные ответы составляют от 50% до 74%;</p> <p>«2»: верные ответы составляют менее 50%.</p> <p>Критерии оценки устного ответа:</p> <p>«5»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный. «4»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя. «3»: ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный. «2»: при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные</p>	<p>Тестирование.</p> <p>Устный опрос.</p>

<p>последовательность выполнения работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять наладку оборудования в соответствии с данными из технической документации изготовителя и ввод в эксплуатацию; – регулировать и настраивать программируемые параметры промышленного оборудования с использованием компьютерной техники; – анализировать по показаниям приборов работу промышленного оборудования; – производить подготовку промышленного оборудования к испытанию; – производить испытание на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность в соответствии с техническим регламентом с соблюдением требований охраны труда; – контролировать качество выполненных работ; – производить разбивку трассы трубопровода; – пользоваться нормативной и справочной литературой; – читать маркировку арматуры; – производить расчет трубопровода и тепловой изоляции; – пользоваться каталогом при подборе трубопроводной арматуры по заданным условиям – пользоваться грузоподъемными механизмами; – пользоваться условной сигнализацией при выполнении грузоподъемных работ; – рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств; <p>ОК1-11</p> <p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины, формируемых ОК</p> <ul style="list-style-type: none"> – требования охраны труда при выполнении монтажных работ; – специальные эксплуатационные требования к сборочным единицам; – требования к планировке и оснащению рабочего места; – способы изготовления простых приспособлений; – основы организации производственного и технологического процессов отрасли; – методы диагностики технического состояния простых узлов и механизмов; – требования технической документации оборудования; – условная сигнализация при 	<p>ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.</p> <p>Критерии оценки выполнения практического задания</p> <p>«5»: работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы;</p> <p>«4»: работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.</p> <p>«3»: работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка. «2»: допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.</p> <p>Критерии оценки выполнения лабораторной работы</p> <p>«5»: выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.</p> <p>«4»: выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.</p> <p>«3»: выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.</p> <p>«2»: студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.</p>	<p>Практическая работа.</p> <p>Лабораторная работа</p>
---	--	--

<p>выполнении грузоподъемных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы и схемы строповки монтируемого оборудования для подъема и перемещения его грузоподъемными механизмами; – типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов; – правила строповки грузов; – виды сварных соединений и требования, предъявляемые к сварочному шву; – приемы и методы выполнения сварочных работ; – порядок и технология сборки металлоконструкций; – порядок и технология облицовки металлического каркаса металлом, стеклом, металлической сеткой; – правила и последовательность выполнения сборочных работ в соответствии с техническими характеристиками деталей, узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин; – виды и назначение контрольно-измерительных инструментов; – виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; – кинематику механизмов, соединения деталей машин; – типы, назначение, устройство редукторов и подшипников; – технология монтажа при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов; – основные условные обозначения элементов гидравлических и электрических схем; – назначение, устройство и параметры приборов и инструментов, необходимых для выполнения наладки промышленного оборудования; – технический и технологический регламент подготовительных работ; – виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; – характер соединения основных сборочных единиц и деталей, основные типы смазочных устройств; – методы регулировки параметров промышленного оборудования; – методы испытаний промышленного оборудования; – технология пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов; – технический и технологический регламент проведения испытания на 	<p>Критерии оценки сдачи экзамена</p> <p>«5»: даны ответы на все вопросы билета (при ответе возможны одна-две неточности, которые студент быстро и легко исправляет после замечания преподавателя). Грамотно и правильно выполнено практическое задание.</p> <p>«4»: даны ответы на теоретические вопросы (в изложении материала допустимы незначительные пробелы, не исказившие содержания ответа по вопросу). Практическое задание выполнено с незначительными ошибками, исправленными после замечания преподавателя.</p> <p>«3» даны ответы на теоретические вопросы (в изложении материала допустимы незначительные пробелы, не исказившие содержания ответа по вопросу). Практическое задание не выполнено</p> <p>«2» в ответах допущены ошибки, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя. Практическое задание не выполнено.</p>	<p>Экзамен МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 01.03, Экзамен квалификационный.</p>
--	--	---

<p>холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы гидростатики и гидродинамики; - конструкции насосных установок, назначение их составляющих; - принцип действия основных конструкций насосов; - условия применения насосов в зависимости от технологических требований; - устройство и принцип действия приводной запорной и автоматической арматуры; - классификацию и устройство грузоподъемных и грузозахватных механизмов; - основные параметры грузоподъемных машин; - правила эксплуатации грузоподъемных устройств; <p>- ОК1-11</p>		
--	--	--