

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»



УВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ АСПК

Д.Ф. Ахмерова

«28» июня 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**профессионального модуля ПМ.01 Проведение монтажа, испытания
промышленного (технологического) оборудования, выполнение
пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)**

специальность 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и
ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

курсы II – III № групп 214, 224

форма обучения – очная

Анжеро-Судженск 2024

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

РАССМОТРЕНА

на заседании МК 13.02.11, 15.02.12

Протокол № 13

от «28» июня 2024 г.

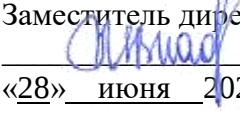
Председатель МК

 / С.В. Шарифуллина

Подпись

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора по УР

 Н.В. Михеева

«28» июня 2024г.

Разработчик: Шарифуллина С.В, преподаватель ГПОУ «Анжеро-Судженский политехнический колледж»

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности ВД 1 Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнения пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 1.1. Осуществлять организационно-производственные работы для подготовки сборки и монтажа промышленного (технологического) оборудования
- ПК 1.2. Проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного (технологического) оборудования
- ПК 1.3. Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования

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:

- 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:

- 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
	иметь практический опыт: - руководства работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже промышленного оборудования; уметь: - пользоваться грузоподъемными механизмами; - пользоваться условной сигнализацией при выполнении грузоподъемных работ; - рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств; знать: - классификацию и устройство грузоподъемных и грузозахватных механизмов; - основные параметры грузоподъемных машин; - правила эксплуатации грузоподъемных устройств;	Раздел 3,1 Грузоподъемные механизмы	60	Углубление изучения ПК 1.1-1.3, по рекомендации работодателя
	знать: - 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; уметь: - 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	Раздел 3,2 Насосное оборудование Раздел 3,3 Трубопроводные системы и арматура	38	Углубление изучения ПК 1.1-1.3, по рекомендации работодателя

	знать: - методику проведения пусконаладочных работ на конкретном оборудовании			Углубление изучения ПК 1.1-1.3, по рекомендации работодателя
--	---	--	--	--

1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 526 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 288 часов;
- консультации 4 часа;
- учебная и производственная практики – 216 часов;
- курсовой проект – 30 часов;
- консультации 6 часов;
- экзамены 12 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнения пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Осуществлять организационно-производственные работы для подготовки сборки и монтажа промышленного (технологического) оборудования
ПК 1.2.	Проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного (технологического) оборудования
ПК 1.3.	Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01. Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)

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 01-07, 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.	МДК 01.01 Организация и осуществление монтажных и пусконаладочных работ промышленного (технологического) оборудования	304	288	142	112		10	30	4			
ОК 01-07, 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.	УП 01.01 Учебная практика	72								72		
ОК 01-07, 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.	ПП 01.01 Производственная практика	144									144	
ОК 01-07, 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.	Экзамены	12										
Всего:		526	288	142	112		10	30	4	72	144	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)

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
МДК 01.01 Организация и осуществление монтажных и пусконаладочных работ промышленного (технологического) оборудование			
Раздел 1 Монтаж промышленного оборудования (3 семестр)		102	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.
Тема 1.1. Основы технологии монтажных работ	Содержание	10	
	1. Общие вопросы организация строительно-монтажных работ. Техническая документация для производства монтажных работ.		
	2. Материально-техническое обеспечение монтажных работ.		
	3. Методы производства монтажа оборудования.		
	4. Подготовка монтажной площадки. Разбивка осей и нанесение высотных отметок.		
	5. Назначение фундаментов под оборудование и общие требования к ним		
	6. Устройства и материалы для фундаментов, виды фундаментов		
	7. Проектирование и изготовление фундамента, допускаемые отклонения оси, знаки их размещения, разметка под фундамент, провешивание осей монтируемого оборудования		
	8. Фундаментные болты и гайки/		
	9. Заливка и выдержка фундаментов.		
	10. Приемка фундаментов и объектов под монтаж оборудования.		
	Практические занятия	8	
	1. Выполнение схемы монтажа корпуса редуктора.		
	2. Оформление технической документации на монтажные работы		
	3. Изучение устройства нивелира и теодолита.		
		4. Расчет размерной цепи узла оборудования	

	5. Расчет площадей для основного производства 6. Подготовка рабочего места и инструмента исходя из видов предполагаемых работ 7. Оформление технической документации на монтажные работы 8. Расчет высоты бетонного фундамента 9. Расчет фундаментных болтов 10. Заполнение акта о приемки фундамента по форме 3-Э		
Тема 1.2. Транспортировка и распаковка оборудования	Содержание	4	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.
	1. Виды упаковки оборудования		
	2. Методы транспортирования оборудования		
	3. Доставка оборудования. Монтажная маркировка оборудования.		
	4. Приемка и хранение оборудования на монтажной площадке.		
	5. Особенности проверки оборудования.		
	Практические занятия	4	
	1. Выбор метода транспортировки оборудования к монтажной площадке		
	2. Определение способа хранения оборудования на монтажной площадке.		
	3. Заполнение акта приемки оборудования по монтаж по форме ОС-15		
	4. Заполнение акта о выявленных дефектах оборудования ОС-16		
5. Составление акта на скрытые работы			
Тема 1.3. Подготовка оборудования и фундаментов к монтажу	Содержание	2	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.
	1. Укрупнительная сборка и сварка оборудования. Контроль качества сварных швов.		
	2. Подготовка оборудования к монтажу. Контроль качества работ по укрупнению узлов.		
	3. Монтажно-контрольные приспособления и инструмент, методы контроля качества монтажа		
Тема 1.4. Установка и закрепление оборудования на фундаменте	Содержание	4	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.
	1. Такелажные работы.		
	2. Строповка оборудования.		
	3. Перемещение грузов		
	4. Способы установки оборудования на фундамент. Выверка и регулирование положения оборудования на фундаменте.		
	5. Способы закрепления оборудования на фундаменте.		

	6. Проведение испытаний смонтированного оборудования.			
	Практические занятия			
	1. Изучение устройства уровней. Проверка горизонтальности и вертикальности машин и аппаратов.	6		
	2. Составление схем строповки деталей и узлов технологического оборудования (по выбору)			
	3. Выбор способа проведения испытания смонтированного оборудования.			
	4. Заполнение акта приемки оборудования после испытания.			
Тема 1.5. Монтаж типовых узлов механизмов и аппаратов	Содержание	4	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.	
	1. Разбивка осей и нанесение высотных отметок			
	2. Монтаж подшипников			
	3. Монтаж валов			
	4. Монтаж муфтовых соединений			
	5. Монтаж ременных передач			
	6. Монтаж зубчатых передач			
	7. Монтаж сальниковых устройств			
	Практические занятия	2		
	1. Центрирование подшипника			
2. Центрирование шкивов				
	3. Составления отчета по центровке			
Тема 1.6. Монтаж насосов	Содержание	2	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.	
	1. Монтаж горизонтальных центробежных и поршневых насосов			
	2. Монтаж вертикальных насосных агрегатов			
	Практические занятия	2		
1. Изучение схемы монтажа центробежного насоса.				
Тема 1.7. Проведение монтажа оборудования отрасли	Содержание	24	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.	
	1. Монтаж цилиндрических емкостей, сборников, резервуаров.			
	2. Монтаж аппаратов с механическими перемешивающими устройствами.			
	3. Монтаж вертикальных цилиндрических резервуаров.			
	4. Монтаж каплевидных и шаровых резервуаров.			
	5. Сборка тарельчатых колонн. Контроль сборочных операций.			
	6. Выбор способа монтажа колонного аппарата.			

	7. Монтаж колонных аппаратов.		
	8. Монтаж теплообменных аппаратов.		
	9. Монтаж сушилок.		
	10. Монтаж фильтров.		
	11. Монтаж центрифуг.		
	12. Монтаж транспортирующих машин.		
	13. Монтаж молотковых дробилок и шаровых мельниц.		
	14. Монтаж тарельчатых сепараторов.		
	15. Особенности монтажа оборудования производства твердых лекарственных средств.		
	16. Особенности монтажа оборудования производства молочной продукции.		
	17. Демонтажные работы.		
	Практические занятия	20	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.
	1. Выбор способа монтажа колонных аппаратов		
	2. Составление схемы работ при монтаже колонн.		
	3. Выбор грузоподъемного механизма для монтажа оборудования.		
	4. Составление схемы работ при монтаже резервуара		
	5. Гидравлическое испытание аппарата, работающего под давлением.		
	6. Расчет колонных аппаратов на ветровую нагрузку.		
Самостоятельная работа	10		
Составление карт сборки оборудования			
	Всего теоретических занятий:	50	
	Всего практических занятий:	42	
УП 01.01 (6 семестр)			
Перечень работ при прохождении учебной практики	Участие в оперативном обслуживании технологического оборудования во время работы;	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.	
	Изучение должностных инструкций, правил безопасной работы при монтаже оборудования.		
	Сборка-разборка редукторов.		
	Составление схем строповки оборудования		
	Определение порядка монтажа оборудования		
	Изучение и проведение контроля работ по монтажу оборудования отрасли,		
	Составление графика пусконаладочных работ		
Составление документации для проведения работ по монтажу оборудования отрасли.			

Всего:		72 ч.	
Раздел 2 Пусконаладочные работы (4 семестр)			
Осуществление пусконаладочных работ промышленного оборудования		96	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.
Тема 2.1. Нормоконтроль	Содержание	8	
	1. Цели и задачи нормоконтроля.		
	2. Оформление пояснительной записки проекта: общие положения; структура пояснительной записки; разделы, подразделы, пункты; изложение текста.		
	3. Оформление пояснительной записки проекта: формулы; иллюстрации; приложения; таблицы; библиографические ссылки.		
	4. Виды и комплектность конструкторских документов. Оформление графической части проекта.		
	Практические занятия	12	
	1. Оформление текстового раздела пояснительной записки.		
	2. Оформление расчетного раздела пояснительной записки.		
	3. Оформление иллюстраций.		
	4. Оформление таблиц.		
	5. Оформление «Содержания», «Списка использованной литературы».		
	6. Проведение учебного нормоконтроля пояснительной записки.		
	7. Проведение учебного контроля конструкторского документа.		
	Оормление документации		
Тема 2.2. Испытания узлов и механизмов оборудования после монтажа	Содержание	18	
	1.Последовательность выполнения испытаний узлов и механизмов оборудования после монтажа		
	2. Технологический процесс испытаний промышленного оборудования после монтажа.		
	3. Приборы и приспособления для проверки технической характеристики узлов, агрегатов промышленного оборудования.		
	4. Методы и виды испытаний промышленного оборудования.		
	5. Принцип работы оборудования для проведения испытаний (стенды).		
	6. Способы технического контроля при испытании промышленного оборудования: визуальный, проверка на ощупь, простукивание, прослушивание, измерение.		
	7. Испытания и обкатка промышленного оборудования после монтажа		

	8. Испытание оборудования на плотность и прочность в зимнее время.		
	9. Виды обкатки машин. Эксплуатационная обкатка: обкатка двигателя на холостом ходу, обкатка машины на холостом ходу и обкатка машины под нагрузкой.		
	10. Акты приемо-сдаточных работ		
	Практические занятия		
	1.Организация работ по испытанию промышленного оборудования после монтажа. Составление пакета документации на испытания оборудования.	6	
	2. Составление актов на приемо-сдаточные работы		
Тема 2.3. Пусконаладочные работы узлов и механизмов оборудования после монтажа	Содержание		
	1. Выполнение пусконаладочных работ		
	2. Последовательность выполнения и средства контроля при пусконаладочных работах.		
	3. Технологический процесс пусконаладочных работ.	12	
	4. Инструкции и правила проведения пусконаладочных работ.		
	5. Способы и средства контроля пусконаладочных работ.		
	6. Состав бригад по проведению пусконаладочных работ и испытаний оборудования.		
	Практические занятия		
	1. Организация пусконаладочных работ промышленного оборудования после монтажа. Составление пакета документации на пуско-наладку оборудования	6	
Тема 2.4. Проведение испытаний и сдачи оборудования отрасли	Содержание		ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.
	1. Испытания и сдача цилиндрических емкостей, сборников, резервуаров.		
	2. Испытания и сдача аппаратов с механическими перемешивающими устройствами.		
	3. Испытания и сдача вертикальных цилиндрических и сфероидальных резервуаров.		
	4. Испытания и сдача колонных аппаратов.		
	5. Испытания и сдача теплообменных аппаратов.		
	6. Испытания и сдача насосов.		
	7. Испытания и сдача фильтров.		
	8. Испытания и сдача сушилок.		

	9. Испытания и сдача центрифуг.		10	
	10. Испытание и сдача тарельчатых сепараторов.			
	Практические занятия			
	1. Оформление актов на сдачу оборудования после испытания на плотность и прочность			
	2. Оформление актов на сдачу оборудования после испытания под нагрузкой и на холостом ходу			
	3. Оформление актов приемки-сдачи оборудования			
Тема 2.5. Охрана труда при проведении монтажных и пусконаладочных работ	Содержание		2	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.
	1. Техника безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов.			
	2. Техника безопасности при монтаже оборудования.			
	3. Техника безопасности при сварочных работах.			
	Практические занятия		6	
	1. Техническое освидетельствование грузоподъемных механизмов. Оформление технической документации			
	2. Оформление наряда-допуска для работ с повышенной опасностью.			
	3. Итоговая контрольная работа по курсу			
	Всего теоретических занятий:		56	
	Всего практических занятий:		40	
Раздел 3 Грузоподъемные механизмы, трубопроводные системы и насосное оборудование				
Осуществление работ с грузоподъемными механизмами, трубопроводными системами и насосным оборудованием (5 семестр)			106	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.
Раздел 3.1 Грузоподъемные механизмы			20	
	Содержание		10	
	1	Классификация, основные параметры и основы расчета грузоподъемных механизмов.		
	2	Грузозахватные приспособления.		
	3	Элементы грузоподъемных машин и механизмов.		
	4	Металлоконструкции грузоподъемных машин.		
	5	Испытания грузоподъемных машин.		
	6	Правила эксплуатации грузоподъемных машин.		

	7	Краны.	10	
	8	Монтажные мачты.		
	Практические занятия			
	1	Расчет механизма подъема электротали.		
	2	Расчет механизма передвижения электротали.		
	3	Расчет крюковой подвески.		
	4	Расчет предельных нагрузок грузоподъемных устройств.		
	5	Контрольная работа по разделу.		
Раздел 3,2 Насосное оборудование			20	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.
Тема 3.2.1 Гидростатика	Содержание		2	
	1	Основные свойства жидкостей.		
	2	Основные понятия гидростатики. Закон Паскаля.		
	3	Давление жидкости на стены труб и резервуаров.		
	Практические занятия		2	
1	Решение задач			
Тема 3.2.2 Гидродинамика	Содержание		2	
	1	Скорость и расход жидкости.		
	2	Уравнение неразрывности струи.		
	3	Режимы движения жидкости.		
	4	Уравнение Бернулли для идеальной жидкости.		
	5	Потери напора		
	Практические занятия		2	
	1	Решение задач		
Тема 3.2.3 Насосы	Содержание		6	
	1	Насосы, основные параметры, классификация		
	2	Центробежные насосы		
	3	Осевые и вихревые насосы		
	4	Импеллерные насосы. Регулирование подачи и напора.		
	5	Поршневые и плунжерные насосы		
	6	Шестеренчатые и винтовые насосы		
	7	Крыльчатые, мембранные, кулачковые насосы.		
	8	Струйные насосы. Регулирование подачи и напора		

	Лабораторные работы		2	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.
	1	Испытание центробежного насоса		
	Практические занятия		4	
	1	Расчет рабочего колеса центробежного насоса		
Раздел 3.3 Трубопроводные системы и арматура			26	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.
Тема 3.3.1 Трубопроводы и трубопроводная арматура	Содержание		16	
	1	Материалы для изготовления трубопроводов. Металлы.		
	2	Неметаллические материалы. Прокладочные и набивочные материалы		
	3	Трубы и их соединения.		
	4	Приводная запорная арматура. Классификация и маркировка. Краны, особенности монтажа.		
	5	Вентили и задвижки. Особенности монтажа.		
	6	Обратные и предохранительные клапаны.		
	7	Предохранительные клапаны.		
	8	Редукционные клапаны и регуляторы давления.		
	9	Смотровые фонари, ловушки, конденсатоотводчики.		
	10	Дыхательные клапаны и огнепреградители.		
	11	Расчеты трубопроводов.		
	12	Тепловые удлинения и компенсаторы. Теплоизоляция трубопроводов.		
	Практические занятия		4	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.
	1	Выбор материала для изготовления трубопроводов.		
	2	Трубы и трубопроводная арматура.		
Тема 3.3.2 Монтаж трубопроводов	Содержание		8	
	1	Монтаж внутрицеховых и междцеховых трубопроводов.		
	2	Монтаж магистральных трубопроводов.		
	3	Монтаж спецтрубопроводов.		
	4	Монтаж арматуры и компенсаторов.		
	5	Приемка и испытания трубопроводов.		
	Практические занятия		4	ОК 01-07, ОК 09,

	Составление актов приемки			ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.
Тема 3.3.3 Ремонт трубопроводов	Содержание		2	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.
	1	Ремонт трубопроводов и арматуры		
	Практические занятия		2	
	Составление ведомости ремонтов			
Всего теоретических занятий:			36	
Всего практических занятий:			30	
ПП.01.01 Производственная практика по профилю специальности (8 семестр)				
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:	144 ч.			
Примерные темы курсового проекта				
Монтаж реактора на линии гидрирования Монтаж и пусконаладочные работы ленточного конвейера Испытания оборудования линии производства кисломолочных продуктов Пусконаладочные работы электродегидратора				
Всего:				30 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 Нормативные документы:

1. ГОСТ 2.001-2003. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие положения.
2. ГОСТ 2.109-73. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные требования к чертежам.
3. ГОСТ 2.410-68 (СТ СЭВ 209-75, СТ СЭВ 366-76) Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения чертежей металлических конструкций

4.2.2. Основные источники

4. 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, 2022. — 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>.

5. 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, 2023. — 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>.
6. 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» 2022.- 272, 256 с.
7. Стаценко А.С. Технология бетонных работ 3 изд. [Текст] / учебное пособие / Стаценко А.С. - Москва.: Издательство "ИД ФОРУМ", 2023. - 224 с.
8. 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» 2023.- 320 с.
9. Анамова Р. Р., Леонова С. А. Инженерная и компьютерная графика / Р.Р. Анамова, С.А. Леонова, Н.В, Пшеничнова - Юрайт, 2020 - 246 с.

4.2.3. 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>.

4.2.4 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. 3. ГОСТ 2.303-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Линии [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200003502>, свободный.
4. 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») и профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального 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
Перечень умений, осваиваемых в рамках модуля, формируемых ОК: – 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	Критерии оценки выполнения тестового задания: «5»: верные ответы составляют от 90% до 100% от общего количества; «4»: верные ответы составляют от 75% до 89% от общего количества; «3»: верные ответы составляют от 50% до 74%; «2»: верные ответы составляют менее 50%. Критерии оценки устного ответа: «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	Тестирование Устный опрос.

[illegible]

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 пуска наладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов; – технический и технологический регламент проведения испытания на	Критерии оценки сдачи экзамена «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. «4»: даны ответы на теоретические вопросы (в изложении материала допустимы незначительные пробелы, не искажившие содержания ответа по вопросу). Практическое задание выполнено с незначительными ошибками, исправленными после замечания преподавателя. «3» даны ответы на теоретические вопросы (в изложении материала допустимы незначительные пробелы, не искажившие содержания ответа по вопросу). Практическое задание не выполнено «2» в ответах допущены ошибки, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя. Практическое задание не выполнено.	Защита курсового проекта Экзамен, Экзамен квалификационный.
---	--	--

холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность; – 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; - ОК01-07, 09 ПК 1.1-1.3		
--	--	--