

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КРАСНОЯРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ «КрИМТ»
В.Е. Попков
30.06.2021, приказ №129/1-о

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 МОНТАЖ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ **И ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ**

для специальности **15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**

среднего профессионального образования

г. Красноярск
2021 г.

Рабочая программа ПМ.01 «Монтаж промышленного оборудования и пуско-наладочные работы» разработана с требованиями с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. № 1580.

Разработчики:

преподаватель техникума Иванов А.В.

Рабочая программа согласована:

Цикловой комиссией протокол № 09 от 06.05.2021 г.

Председатель ЦК Н.В. Шмелева

Заместитель директора по учебной работе

Н.А. Изгагина 30.06.2021 г.

ООО «КрасСенсор», директор Ю.П. Стеценко, 15.06.2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 МОНТАЖ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ»	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	12

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).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Профессиональный модуль входит в профессиональный учебный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности: осуществлять монтаж промышленного оборудования и пуско-наладочные работы и соответствующие ему профессиональные компетенции:

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код	Наименование общих компетенций
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.

ВД 1. Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пуско-наладочные работы. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы.
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.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none">- вскрытия упаковки с оборудованием;- проверки соответствия оборудования комплекточной ведомости и упаковочному листу на каждое место;- выполнения операций по подготовке рабочего места и его обслуживанию;- 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 и облицовки металлического каркаса,- 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	<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 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, темпера-

	<p>турный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность в соответствии с техническим регламентом с соблюдением требований охраны труда;</p> <p>- контролировать качество выполненных работ;</p>
знать	<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 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; - виды износа и деформаций деталей и узлов; - методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - методику расчета на сжатие, срез и смятие; - трение, его виды, роль трения в технике; - методы и способы контроля качества выполненных работ; - средства контроля при пусконаладочных работах

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего 553 часа

Из них на освоение МДК 220 часов

на учебную практику 180 часов

на производственную практику 144 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 МОНТАЖ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы, час.	Объем профессионального модуля, час.					Консультации	Промежуточная аттестация
			Обучение по МДК, в час.			Практики			
			всего, часов	Лабораторных и практических занятий	в т.ч., курсовая проект (работа)*, часов	учебная практика, часов	Производственная практика, часов		
ПК 1.1.-1.2 ОК 1-7, ОК 9,10	Раздел 1 Монтаж промышленного оборудования	144	144	14	-	-	-	6	36
ПК 1.3 ОК 1-7, ОК 9,10	Раздел 2 Пусконаладочные работы	76	76	8	-	-	-		
	Практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	324				180	144	-	-
Квалификационный экзамен		9							
	Всего:	553	220	22	-	180	144	6	36

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля 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
1	2	3
Раздел 1 Монтаж промышленного оборудования		
МДК 01.01. Осуществление монтажных работ промышленного оборудования		102
Тема 1.1. Основы технологии монтажных работ	Содержание	26
	1. Общие правила производства монтажа	
	2. Маршрут технологического процесса монтажа	
	3. Примерные объемы работ	
	4. Техническая документация	
	5. Карта технологического процесса монтажа	
	6. Оборудование, приспособление, инструмент, применяемые при монтаже	
	7. Подъемно транспортное оборудование, применяемое при монтаже	
	8. Классификация грузоподъемных и грузозахватных механизмов.	
	В том числе, практических занятий	10
1. Подготовка рабочего места и инструмента исходя из видов предполагаемых работ	2	
2. Оформление технической документации на монтажные работы	4	
3. Оформление маршрута технологического процесса монтажа	2	
4. Оформление карты технологического процесса монтажа	2	
Тема 1.2. Фундаменты под оборудование	Содержание	24
	1. Назначение фундаментов под оборудование и общие требования к ним	
	2. Устройства и материалы для фундаментов, виды фундаментов	
	3. Проектирование и изготовление фундамента, допускаемые отклонения оси, знаки их размещения, разметка под фундамент, провешивание осей монтируемого оборудования	
	4. Способы разметки котлована, сечение и глубина фундаментных колодцев под болты, пробки для колодцев	
	5. Типовые конструкции монтажных полов	
	6. Фундаментные болты и гайки, преимущества анкерных болтов	
7. Заливка и выдержка фундаментов, приемка фундаментов		

	В том числе, практических занятий	4
	1. Расчет высоты бетонного фундамента	4
Тема 1.3. Транспортировка и распаковка оборудования	Содержание	10
	1. Требования к карте для перевозки оборудования	
	2. Виды упаковки оборудования	
	3. Методы транспортирования оборудования	
Тема 1.4. Особенности монтажа оборудования на фундамент	Содержание	18
	1. Способы крепления оборудования к фундаментам, подливка	
	2. Особенности монтажа кузнечно-прессового и литейного оборудования	
	3. Монтажно-контрольные приспособления и инструмент, методы контроля качества монтажа	
Тема 1.5. Такелажные средства и грузоподъемные работы	Содержание	24
	1. Канаты и стропы	
	2. Блоки и полиспасты	
	3. Монтажные лебедки и якоря	
	4. Краны и специальные такелажные средства	
	5. Тали и переносные лебедки	
Рекомендуемая примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы для разработчиков программ образовательной организации:		
1. Проверка паспортных данных оборудования.		
2. Определение состава основных работ при монтаже оборудования.		
3. Выбор монтажных схем для конкретных условий монтажа оборудования		
4. Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса монтажа по образцу.		
5. Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке при монтаже и ремонте промышленного оборудования;		
6. Организация рабочего места монтажника и слесаря-ремонтника промышленного оборудования.		
7. Использование сетевых графиков при монтаже оборудования.		
Консультации		6
Промежуточная аттестация (экзамен)		36
Учебная практика Виды работ		180

Тема 1.1 Выполнение работ связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже промышленного оборудования.		
1.1.1. Инструктаж по выполнению работ связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже промышленного оборудования, организация рабочего места и безопасности труда при выполнении грузоподъемных работ.		
1.1.2. Выполнение такелажных работ при вертикальном и горизонтальном перемещении грузов. Такелажные узлы и петли.		
1.1.3. Выполнение строповки, подъема и опускания грузов.		
Тема 1.2 Выполнение сборки зубчатых передач		
1.2.1. Последовательность выполнения работ при сборке и демонтаже зубчатых передач.		
1.2.2. Установка зубчатых колес на валах, их фиксация. Установка вала с зубчатыми колесами в корпус.		
1.2.3. Регулировка положения зубчатых колес и осевых зазоров. Проверка зацепления по пятну контакта.		
Тема 1.3 Монтаж подшипниковых узлов.		
1.3.1. Монтаж и демонтаж подшипников качения, установка подшипников на вал и в корпус. Установка упорных колец и гаек. Проверка валов и узлов на параллельность. Проверка выходных концов валов монтируемых узлов на соосность.		
Тема 1.4 Установка и выверка ременных, цепных передач.		
1.4.1 Установка и выверка ременных передач. Регулировка натяжения ремней.		
1.4.2. Установка и выверка цепных передач. Виды износа звездочек и цепей цепных передач.		
Тема 1.5. Выполнение измерений размеров диаметров валов и отверстий деталей перед выполнением сборочных работ.		
1.5.1. Монтажно-измерительный инструмент: классификация, назначение, применение, основные метрологические показатели.		
1.5.2. Основные понятия Единой системы допусков и посадок (ЕСДП). Квалитеты точности. Предельные размеры. Вал, отверстие.		
1.5.3. Организация рабочего места и безопасности труда при выполнении измерений размеров диаметров валов и отверстий деталей.		
Раздел 2 Пусконаладочные работы		
МДК 01.02 Осуществление пусконаладочных работ промышленного оборудования		68
Тема 1.1. Испытания узлов и механизмов оборудования после монтажа	Содержание	52
	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 и машин промышленного оборудования.	
	4. Проверка давления в цилиндрах, давления масла и топлива, воды, пара, подачи насоса, развиваемой мощности, грузоподъемности промышленного оборудования.	
	5. Методы и виды испытаний промышленного оборудования.	
	6. Принцип работы оборудования для проведения испытаний (стенды).	
	7. Способы технического контроля при испытании промышленного оборудования: визуальный, проверка на ошупь, простукивание, прослушивание, измерение.	
	8. Испытания и обкатка промышленного оборудования после монтажа	
	9. Виды испытаний (статические и динамические) промышленного оборудования	
10. Виды обкатки машин. Эксплуатационная обкатка: обкатка двигателя на холостом ходу, обкатка машины на холостом ходу и обкатка машины под нагрузкой.		

	В том числе, практических занятий	4
	1. Организация работ по испытанию промышленного оборудования после монтажа. Составление пакета документации на испытания оборудования	
Тема 1.2. Пусконаладочные работы узлов и механизмов оборудования после монтажа	Содержание	16
	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.	
	В том числе, практических занятий	4
	1. Организация пусконаладочных работ промышленного оборудования после монтажа. Составление пакета документации на пуско-наладку оборудования	
Производственная по профилю специальности итоговая по модулю		144
Виды работ: - монтаж и пуско-наладка промышленного оборудования на основе разработанной технической документации; - руководство работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов при монтаже промышленного оборудования; - проведение контроля работ по монтажу промышленного оборудования с использованием КИП; - составление документации для проведения работ по монтажу промышленного оборудования; - особенности монтажа промышленного оборудования; - программирование автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов; - сборка узлов и систем, монтаж и наладка промышленного оборудования; - выполнение пусконаладочных работ и проведение испытаний систем промышленного оборудования.		
Квалификационный экзамен		9
Всего		553

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-технические условия:

Кабинет «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования» имеющего посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-методической документации; наглядные пособия; стенды экспозиционные и 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.

Мастерская «Монтаж, наладка, ремонт и эксплуатация промышленного оборудования с участком грузоподъемного оборудования», оснащенная в соответствии с п.6.2.2.примерной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

Основные источники (печатные издания):

1. Синельников А.Ф. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2018.

Дополнительные источники

1. Технологическое оборудование машиностроительного производства, Черпаков Б.И., Вереина Л.И., 2010.
2. Вереина Л.И. Технологическое оборудование. Учебник. М., ИЦ «Академия», 2018.
3. Ильянков А.И. Технология машиностроения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 352 с. [1].
4. Схиртладзе А. Г., Феофанов А.Н. , и др. Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования: В 2 ч.М.: ИЦ «Академия» 2016.- 272, 256 с.
5. Феофанов А.Н. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию. Учебник. М., ИЦ «Академия», 2017.

(электронные издания):

1. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемые в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу</p> <p>ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией</p> <p>ОК 1-7, ОК 9,10</p>	<p>Демонстрировать умение применять освоенные знания об организации рабочего места, устройстве оборудования, назначении узлов и деталей, назначении измерительных инструментов и умения для проведения монтажных работ в соответствии с техническими регламентами и правилами техники безопасности.</p>	<p>Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ, оценка результатов прохождения практик</p>
<p>ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией</p> <p>ОК 1-7, ОК 9,10</p>	<p>Демонстрировать умение применять освоенные знания о порядке организации и проведения работ по наладке, испытаниям и вводе в эксплуатацию промышленного оборудования а так же выполнять основные работы по выполнению этих задач в соответствии с техническими регламентами и правилами техники безопасности.</p>	<p>Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ, оценка результатов прохождения практик</p>