

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А.БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»
И.о. директора института СПО
/ Н.В. Моргачева



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 Осуществление монтажа промышленного оборудования и
пусконаладочных работ**

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

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) *15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1580 от 09.12.2016 г.

Рабочая программа разработана на кафедре технологических процессов в машиностроении и агроинженерии

Зав. кафедрой: канд. техн. наук, доцент С.Ю. Радин

Разработчик:

канд. техн. наук, доцент Шубкин С.Ю.

Рецензент:

Малютин Г.Е., к.т.н., доцент

Согласовано:

Организация-партнер:

Генеральный директор
ПАО «Прожекторные угли»



Е.В. Шишкин

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Осуществление монтажа промышленного оборудования и пусконаладочных работ

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.12 *Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)* в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы** и соответствующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. 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 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменениях климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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 может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников промышленности при наличии среднего общего образования.

1.2. Цель и задачи профессионального 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;
- 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:

- 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;
- 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;
- 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;
- 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. Рекомендуемое количество часов

Рекомендуемое количество часов на освоение профессионального модуля всего – 622 часа, в том числе:

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 622 часа, в которую включены:

- **обязательная** аудиторная учебная нагрузка – 240 часов;
- **самостоятельная** работа обучающегося – 66 часов;
- **учебная практика** – 144 часа;
- **производственная практика** – 144 часа.

1.4. Формы контроля и оценивания элементов ПМ

Элемент ПМ	Форма контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Экзамен по ПМ
1	2	3	4
МДК.01.01 Осуществление монтажных работ промышленного оборудования	Контрольная работа	Экзамен (4 семестр)	
МДК.01.02 Осуществление пусконаладочных работ промышленного оборудования	Контрольная работа	Экзамен (4 семестр)	
УП.01.01 Учебная практика	Контроль со стороны методистов	Диф. зачет (4 семестр)	
ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности)	Контроль со стороны методистов, мастеров	Диф. зачет (4 семестр)	
ПМ.01.ЭК Экзамен квалификационный			4 семестр

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: **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	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 изменениях климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПМ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	лабораторные работы и практические занятия, часов	курсовая работа, часов	Всего, часов	курсовая работа, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК.1.1-ПК.1.3	Раздел 1. МДК.01.01 Осуществление монтажных работ промышленного оборудования	164	68	60		36			
	Раздел 2. МДК.01.02 Осуществление пусконаладочных работ промышленного оборудования	158	68	60		30			
	Учебная практика, часов	144						144	
	Производственная практика, часов	144							144
	Экзамен квалификационный	12							
	Всего:	622							

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Вид занятия	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Раздел 1. МДК.01.01	Осуществление монтажных работ промышленного оборудования		164	
Тема 1. Подготовка и организация производства монтажных работ оборуду-	Содержание		14	
	Состав и объём документации. Рабочие чертежи. Техническая документация заводов-изготовителей. Нормативная и справочная лите-	лекция	2	1,2

дования	ратура. Условные обозначения в кинематических схемах и чертежах			
	Проект производства работ. Генеральный план монтажных работ. Схемы монтажа и их составление. Технологическая карта	лекция	2	1,2
	Виды монтажа промышленного оборудования и порядок его провидения.	лекция	2	1,2
	Классификация и выбор технологического оборудования, его устройство и назначение. Приемка оборудования.	лекция	2	1,2
	Изготовление фундаментов под оборудование. Разметка и определение координат. Подвод коммуникаций к оборудованию	лекция	2	1,2
	Контроль работ по монтажу промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов. Назначение технологической базы	лекция	2	1,2
	Комплект поставки. Необходимая документация к оборудованию, поступающему на монтаж. Разконсервация оборудования. Разборка оборудования. Проверка на отсутствие повреждений и неисправностей. Проверка комплектности	лекция	2	1,2
	Практические занятия		14	
	Практическая работа № 1 Составление инструкций по монтажу оборудования.	ПЗ	2	2,3
	Практическая работа № 2 Составление технологических карт.	ПЗ	4	2,3
	Практическая работа № 3 Изучение и выполнение монтажных чертежей.	ПЗ	4	2,3
	Практическая работа № 4 Расчет размерных цепей.	ПЗ	4	2,3
Тема 2. Такелажное и монтажное оборудование	Содержание		16	
	Классификация, назначение и выбор технологической оснастки. Строповка грузов. Схемы строповки.	лекция	2	1,2
	Инвентарные стропы. Полуавтоматические строповые замки. Приспособления для захвата оборудования. Траверсы. Монтажные блоки	лекция	2	1,2
	Маятниковые дисковые пилы. Трубогибочный станок. Быстросменная струбцина. Приспособления для центрирования валов и проверки их соосности. Приспособления для соединения концов ленты. Использование измерительного инструмента	лекция	4	1,2
	Классификация и назначение режущего и измерительного инструментов. Электрическая и пневматическая ручные сверлильные машины. Гайковёрты. Шлифовальные машины. Перфораторы	лекция	4	1,2
	Механизированные и ручные монтажные инструменты	лекция	4	1,2
	Практические занятия		16	
	Практическое занятие № 5 Определение силовых и кинематических параметров привода.	ПЗ	4	2,3

	Практическое занятие № 6 Определение номинальной мощности и номинальной частоты вращения двигателя.	ПЗ	4	2,3
	Практическое занятие № 7 Силовой расчет приспособлений.	ПЗ	4	2,3
	Практическое занятие № 8 Порядок ведения плоскостных и пространственных разметочных работ.	ПЗ	4	2,3
Тема 3. Грузоподъемные механизмы и транспортные средства	Содержание		14	
	Классификация, основные параметры и основы расчета грузоподъемных механизмов	лекция	2	1,2
	Грузозахватные приспособления	лекция	2	1,2
	Элементы грузоподъемных машин и механизмов. Металлоконструкции грузоподъемных машин	лекция	2	1,2
	Транспортирующие машины с тяговым элементом	лекция	2	1,2
	Транспортирующие машины без тягового органа	лекция	2	1,2
	Напольный транспорт	лекция	2	1,2
	Техника безопасности при эксплуатации подъемно-транспортных машин	лекция	2	1,2
	Практические занятия		14	
	Практическое занятие № 9 Анализ схем механизмов подъема.	ПЗ	2	2,3
	Практическое занятие № 10 Расчет механизма подъема.	ПЗ	2	2,3
	Практическое занятие № 11 Расчет механизма поворота крана.	ПЗ	2	2,3
	Практическое занятие № 12 Выполнение схемы двухканатного грейфера.	ПЗ	2	2,3
	Практическое занятие № 13 Расчет ленточного конвейера	ПЗ	2	2,3
	Практическое занятие № 14 Расчет пневматического транспорта	ПЗ	2	2,3
	Практическое занятие № 15 Расчет механизма передвижения тележки мостового крана	ПЗ	2	2,3
Тема 4. Монтаж промышленного оборудования	Содержание		16	
	Средства измерения и методы контроля точности монтажа станков. Виды монтажной документации	лекция	2	1,2
	Монтаж станков нормальной точности	лекция	2	1,2
	Монтаж прецизионных станков	лекция	2	1,2
	Методы монтажа, проверки (перепроверки) и регулировки зажимных приспособлений и инструмента на технологическом оборудовании	лекция	10	1,2
	Практические занятия		16	
	Практическое занятие № 16 Влияние способа установки на их работоспособность при действии статических и динамических нагрузок	ПЗ	2	2,3
	Практическое занятие № 17	ПЗ	2	2,3

	Опорные элементы и способы крепления станков на общей бетонной плите цеха, массивных фундаментах, перекрытиях.			
	Практическое занятие № 18 Виброизоляторы и системы установки с автоматическим регулированием жесткости опоры.	ПЗ	2	2,3
	Практическое занятие № 19 Температурные деформации станин с фундаментами.	ПЗ	4	2,3
	Практическое занятие № 20 Монтаж, проверка и регулировка зажимного приспособления и инструмента на станок	ПЗ	6	2,3
Самостоятельная работа обучающихся 1. Изучение литературы о рабочих чертежах технологических трубопроводов. 2. Изучение литературы о содержании пояснительной записки монтажно-технологической документации. 3. Изучение литературы о требованиях, предъявляемых к конструкции фундаментов 4. Изучение литературы о требованиях, предъявляемых к хранению технологического оборудования. 5. Изучение литературы о проверке на герметичность запорно-регулирующей арматуры. 6. Изучение литературы о приспособлениях для захвата оборудования и элементов металлоконструкций. 7. Изучение литературы о манипуляторах для приварки фланцев и стендах для сборки плоских и пространственных трубопроводных узлов. 8. Изучение литературы об инструменте для опиливания и шабрения. 9. Подготовка рефератов по темам: «Классификация станочных приспособлений», «Приспособления для токарных станков», «Приспособления для сверлильных станков», «Приспособления для фрезерных станков». 10. Подготовка сообщения о существующих видах грузоподъемных механизмов и особенностях их расчета. 11. Подготовка сообщения о существующих видах грузозахватных приспособлении и особенностях их конструкции. 12. Подготовка рефератов по темам: «Материалы металлических конструкций», «Методы расчета металлических конструкции», «Расчет и конструирование крановых металлических конструкции». 13. Подготовка сообщения о транспортирующих машинах без тягового элемента. 14. Подготовка сообщения о Госгортехнадзоре России. 15. Проверка паспортных данных оборудования. 16. Определение состава основных работ при монтаже оборудования. 17. Выбор монтажных схем для конкретных условий монтажа оборудования. 18. Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса монтажа по образцу. 19. Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке при монтаже и ремонте промышленного оборудования.			36	2,3

20. Организация рабочего места монтажника и слесаря-ремонтника промышленного оборудования.				
Консультация			2	
Промежуточная аттестация			6	
Учебная практика			144	2,3
Виды работ				
1. Последовательность выполнения работ при сборке и демонтаже зубчатых передач.				
2. Установка зубчатых колес на валах, их фиксация. Установка вала с зубчатыми колесами в корпус.				
3. Регулировка положения зубчатых колес и осевых зазоров. Проверка зацепления по пятну контакта.				
4. 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.				
5. Установка и выверка ременных передач. Регулировка натяжения ремней.				
6. Установка и выверка цепных передач. Виды износа звездочек и цепей цепных передач.				
7. Монтажно-измерительный инструмент: классификация, назначение, применение, основные метрологические показатели.				
8. Основные понятия Единой системы допусков и посадок (ЕСДП). Квалитеты точности. Предельные размеры. Вал, отверстие.				
9. Организация рабочего места и безопасности труда при выполнении измерений размеров диаметров валов и отверстий деталей.				
Раздел 2. МДК.01.02 Осуществление пусконаладочных работ промышленного оборудования			158	
Тема 1. Испытания узлов и механизмов оборудования после монтажа	Содержание		14	
	Последовательность выполнения испытаний узлов и механизмов оборудования после монтажа. Технологический процесс испытаний промышленного оборудования после монтажа.	лекция	2	1,2
	Приборы и приспособления для проверки технической характеристики узлов, агрегатов промышленного оборудования.	лекция	2	1,2
	Методы и виды испытаний промышленного оборудования. Принцип работы оборудования для проведения испытаний (стенды).	лекция	2	1,2
	Способы технического контроля при испытании промышленного оборудования: визуальный, проверка на ощупь, простукивание, прослушивание, измерение.	лекция	2	1,2
	Испытания и обкатка промышленного оборудования после монтажа.	лекция	2	1,2
	Виды обкатки машин. Эксплуатационная обкатка: обкатка двигателя на холостом ходу, обкатка машины на холостом ходу и обкатка машины под нагрузкой.	лекция	2	1,2
	Акты приемо-сдаточных работ	лекция	2	1,2

	Практические занятия		18	
	Практическое занятие № 1 Организация работ по испытанию промышленного оборудования после монтажа	ПЗ	6	2,3
	Практическое занятие № 2 Составление пакета документации на испытания оборудования	ПЗ	4	2,3
	Практическое занятие № 3 Дефектация деталей при пусконаладочных работах	ПЗ	6	2,3
	Практическое занятие № 4 Составление актов на приемо-сдаточные работы	ПЗ	4	2,3
Тема 2. Пусконаладочные работы узлов и механизмов оборудования после монтажа	Содержание		16	
	Выполнение пусконаладочных работ	лекция	2	1,2
	Последовательность выполнения и средства контроля при пусконаладочных работах.	лекция	2	1,2
	Технологический процесс пусконаладочных работ.	лекция	4	1,2
	Инструкции и правила проведения пусконаладочных работ.	лекция	2	1,2
	Способы и средства контроля пусконаладочных работ.	лекция	2	1,2
	Состав бригад по проведению пусконаладочных работ и испытаний оборудования	лекция	2	1,2
	Практические занятия		20	
	Практическое занятие № 5 Организация пусконаладочных работ промышленного оборудования после монтажа.	ПЗ	6	2,3
	Практическое занятие № 6 Составление пакета документации на пуско-наладку оборудования.	ПЗ	4	2,3
	Практическое занятие № 7 Определение видов обкатки машин. Участие в эксплуатационной обкатке: обкатка двигателя на холостом ходу, обкатка машины на холостом ходу и обкатка машины под нагрузкой	ПЗ	6	2,3
	Практическое занятие № 8 Контроль работ при вводе в эксплуатацию промышленного оборудования	ПЗ	4	2,3
Тема 3. Проведение испытаний и сдачи оборудования отрасли	Содержание		16	
	Испытания и сдача цилиндрических емкостей, сборников, резервуаров.	лекция	2	1,2
	Испытания и сдача аппаратов с механическими перемешивающими устройствами.	лекция	4	1,2
	Испытания и сдача вертикальных цилиндрических и сфероидальных резервуаров.	лекция	2	1,2
	Испытания и сдача насосов.	лекция	2	1,2
	Испытания и сдача фильтров	лекция	2	1,2
	Испытания и сдача сушилок.	лекция	2	1,2
	Испытания и сдача центрифуг.	лекция	2	1,2
	Практические занятия		18	

	Практическое занятие № 9 Оформление технической документации на проведение контроля работ по монтажу и наладке промышленного оборудования отрасли	ПЗ	6	2,3
	Практическое занятие № 10 Подбор приборов и приспособлений для проверки технических характеристик узлов, агрегатов и машин	ПЗ	6	2,3
	Практическое занятие № 11 Выбор метода и вида испытаний промышленного оборудования	ПЗ	6	2,3
Тема 4. Охрана труда при проведении монтажных и пусконаладочных работ	Содержание		14	
	Техника безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов	лекция	2	1,2
	Техника безопасности при монтаже оборудования.	лекция	2	1,2
	Техника безопасности при сборочных работах.	лекция	2	1,2
	Практические занятия		4	
	Практическое занятие № 12 Техническое освидетельствование грузоподъемных механизмов. Оформление технической документации	ПЗ	2	2,3
	Практическое занятие № 13 Оформление наряда-допуска для работ с повышенной опасностью.	ПЗ	2	2,3
Самостоятельная работа обучающихся 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. 8. Испытание оборудования под нагрузкой и в работе. 9. Проверка геометрической точности оборудования по ГОСТам. 10. Проверка кинематической точности оборудования. 11. Испытание оборудования на виброустойчивость. 12. Способы установки и закрепления оборудования на фундаменте.			36	2,3
Консультация			2	
Промежуточная аттестация			6	
Производственная практика (по профилю специальности) 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;			144	2,3

<ul style="list-style-type: none"> - сборка узлов и систем, монтаж и наладка промышленного оборудования; - программирование автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов; - выполнение пусконаладочных работ и проведение испытаний систем промышленного оборудования 			
Всего		622	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для формирования и развития общих и профессиональных компетенций в образовательном процессе используются лекционно-семинарская практикоориентированная система обучения, исследовательские методы, проблемное обучение; такие формы организации учебного процесса, как проблемные лекции, групповые дискуссии, круглые столы, ролевые игры, проектная деятельность.

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «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.

Оснащенная «Слесарная мастерская».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- модели редукторов;
- модели цепной передачи и ременной передачи;
- модели цилиндрических передач;
- разрезы действующих редукторов;
- кран-балка 0,5 т;
- планшеты.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, включающим систему расчета и проектирования механических конструкций и оборудования в области машиностроения и строительства;
- плоттер;
- принтер;
- интерактивная доска.

Оснащение «Слесарной мастерской»:

1. Токарно-винторезный станок
2. Вертикально-сверлильный станок
3. Горизонтально-фрезерный станок
4. Вертикально-фрезерный станок
5. Строгальный станок
6. Обдирочно-заточной станок

7. Плоско-шлифовальный станок
8. Слесарный верстак

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- Производственная практика проводится на кафедре технологических процессов в машиностроении и агроинженерии или в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки.
- Базами учебной и производственной практики являются образовательные учреждения, промышленные предприятия и другие организации, которые соответствуют необходимым условиям для организации и проведения практики.
- Материально-техническая база образовательных учреждений, промышленных предприятий и других организаций, в которых реализуется программа практики, соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам, нормам охраны труда работников образовательных учреждений и промышленных предприятий.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования [Электрон. ресурс] : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. В 2ч. Ч.1 / А. Г. Схиртладзе, А. Н. Феофанов, В. Г. Митрофанов [и др.]. – М. : Академия, 2016. – 272 с. Режим доступа: свободный – URL: https://vtome.ru/knigi/nauka_ucheba/369743-organizaciya-remontnyh-montazhnyh-i-naladochnyh-rabot-po-promyshlennomu-oborudovaniyu-v-2-ch-ch-1.html (дата обращения: 25.08.2023)

Дополнительные источники:

1. Феофанов А.И., Схиртладзе А.Г. Организация и выполнение работ по эксплуатации промышленного оборудования. – М.: Академия, 2017.
2. Горохов В.А., Иванов В.П., Схиртладзе А.Г., Борискин В.П. Технология, оснащение и организация ремонтновосстановительного производства /учебник/ - Старый Оскол: ТНТ, 2015.- 552с.
3. Покровский Б.С. Слесарь-ремонтник (базовый уровень) /учебное пособие/ - М.: ИКЦ «Академкнига», 2014. – 286с.
4. Схиртладзе А.Г., Скрябин В.А., Борискин В.П. Ремонт подъёмных кранов /учебное пособие/ - Старый Оскол: ТНТ, 2015.- 264с.
5. Схиртладзе А.Г., Скрябин В.А., Борискин В.П. Ремонт технологических машин и оборудования /учебное пособие/ - Старый Оскол: ТНТ, 2015.- 432с.
6. Манг Т., Дрезел У. Смазочные материалы. Производство, применение, свойства / Справочник: перевод с английского/ под ред. Школьников В.М. – СПб.: ЦОП «Профессия», 2015. – 944с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение:

АСКОН КОМПАС-3D

Интернет-ресурсы

№ п\п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме
1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн
2.	http://www.elibrary.ru	Научная электронная библиотека
4.	https://urait.ru/	Электронная библиотека Юрайт
5.	www.e.lanbook.com	Электронно- библиотечная система «Лань»
7.	www.iprbookshop.ru	Электронная библиотечная систем IPRbooks
8.	http://diss.rsl.ru	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия проводятся в учебных аудиториях, лабораториях, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным, программным обеспечением.

При освоении профессионального модуля предполагается использование различных форм и видов занятий, разнообразных способов организации познавательной деятельности студентов, привлечение широкого круга источников информации. Наиболее эффективны такие формы организации учебных занятий как уроки-лекции, комбинированные занятия, практические занятия, деловые игры, семинары, которые позволяют активизировать познавательный процесс и сделать его более результативным.

При освоении профессионального модуля используются самостоятельные формы работы (как индивидуальные, так и групповые).

Применение таких форм работы как написание и защита реферата, подготовка доклада, сообщения, формирует умение публично выступать, аргументировать свою позицию применительно к конкретной ситуации.

Наглядность, информативность, доступность содержания курса, обеспечиваются использованием мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий.

Консультационная помощь обучающимся организуется в соответствии с графиком индивидуальных и групповых консультаций.

Освоение программы модуля базируется на изучении дисциплин: Инженерная графика, Материаловедение, Техническая механика, Метрология, стандартизация и подтверждение качества, Технологическое оборудование.

В процессе освоения профессионального модуля планируется проведение учебной производственной практики (концентрированно) с делением на подгруппы.

Организация учебной практики: УП.01.01 Учебная практика

Вид: учебная практика

Цели и задачи практики:

- формирование у обучающихся практических профессиональных умений в рамках модуля;
- закрепление знаний, полученных обучающимися на теоретических занятиях.

Сроки проведения практики: 4 семестр (144 ч).

Место проведения практики: учебная мастерская ЕГУ им И.А. Бунина.

Содержание практики:

1. Подготовительный этап:

- инструктаж по технике безопасности и противопожарным мероприятиям.

2. Деятельностный этап:

- инструктаж по охране труда и технике безопасности на рабочем месте;
- прохождение учебной практики;
- подготовка отчета по практике;
- оформление отчетной документации.

3. Аналитический этап:

- осуществление взаимопроверки и проверки отчетной документации по учебной практике;
- защита отчета проводится в форме дифференцированного зачета.

Критерии оценки практики:

«Зачтено (с оценкой «отлично»)» - обучающийся своевременно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики, показал глубокую теоретическую, профессионально-прикладную подготовку; умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение традиционными и альтернативными методами, современными приемами в рамках своей профессиональной деятельности, точно использовал профессиональную терминологию; ответственно и с интересом относился к своей работе, грамотно, в соответствии с требованиями сделал анализ проведенной работы; отчет по практике выполнил в полном объеме; представил оформленный согласно требованиям программы практики дневник по производственной практике; результативность практики представлена в количественной и качественной обработке информации полученной в ходе практики, обучающийся показал сформированность профессиональных компетенций.

«Зачтено (с оценкой «хорошо»)» - обучающийся демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных вопросов в объеме программы практики; полностью выполнил программу, но допустил незначительные ошибки при выполнении заданий, владеет знаниями в рамках своей профессиональной подготовки; грамотно использует профессиональную терминологию при оформлении отчетной документации по практике, представил оформ-

ленный согласно требованиям программы практики дневник по учебной практике.

«Зачтено (с оценкой «удовлетворительно»)» - обучающийся выполнил программу практики, однако в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности, допустил существенные ошибки при выполнении заданий практики, демонстрирует недостаточный объем знаний и низкий уровень их применения на практике; неосознанное владение приемами и навыками работы, низкий уровень владения технической терминологией; низкий уровень владения профессиональным стилем речи; низкий уровень оформления документации по практике, представил оформленный согласно требованиям программы практики дневник по учебной практике.

«Не зачтено» - обучающийся владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, обучающийся не выполнил программу практики, не получил положительной характеристики, не проявил инициативу, не представил рабочие материалы, не представил оформленный согласно требованиям программы практики дневник по учебной практике, не проявил склонностей и желания к работе, не представил необходимую отчетную документацию.

Форма отчетности:

- график прохождения практики;
- отчет о прохождении практики.

Организация производственной практики:

ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности)

Вид: производственная практика

Цели и задачи практики:

- формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта по основному виду профессиональной деятельности (ВПД): **осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы;**
- подготовка технологических машин, механизмов, металлорежущих станков, оборудования, установок, приспособлений к работе, комплектование сборочных единиц.

Сроки проведения практики: 4 семестр (144 ч.).

Место проведения практики: АО «Елецгидроагрегат», АО «Энергия», ПАО «Прожекторные угли», мастерская ЕГУ им. И.А. Бунин и др.

Содержание практики:

1. Подготовительный этап:

- инструктаж по технике безопасности и противопожарным мероприятиям.

2. Деятельностный этап:

- ознакомление с предприятием
- инструктаж по охране труда и технике безопасности на рабочем месте;
- прохождение производственной практики;
- подготовка отчета по практике;

- оформление отчетной документации.

3. Аналитический этап:

- осуществление взаимопроверки и проверки отчетной документации по производственной практике;
- защита отчета проводится в форме дифференцированного зачета.

Критерии оценки практики:

«Зачтено (с оценкой «отлично»)» - обучающийся своевременно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики, показал глубокую теоретическую, профессионально-прикладную подготовку; умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение традиционными и альтернативными методами, современными приемами в рамках своей профессиональной деятельности, точно использовал профессиональную терминологию; ответственно и с интересом относился к своей работе, грамотно, в соответствии с требованиями сделал анализ проведенной работы; отчет по практике выполнил в полном объеме; представил оформленный согласно требованиям программы практики дневник по производственной практике; результативность практики представлена в количественной и качественной обработке информации полученной в ходе практики, обучающийся показал сформированность общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

«Зачтено (с оценкой «хорошо»)» - обучающийся демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных вопросов в объеме программы практики; полностью выполнил программу, но допустил незначительные ошибки при выполнении заданий, владеет знаниями в рамках своей профессиональной подготовки; грамотно использует профессиональную терминологию при оформлении отчетной документации по практике, представил оформленный согласно требованиям программы практики дневник по производственной практике.

«Зачтено (с оценкой «удовлетворительно»)» - обучающийся выполнил программу практики, однако в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности, допустил существенные ошибки при выполнении заданий практики, демонстрирует недостаточный объем знаний и низкий уровень их применения на практике; неосознанное владение приемами и навыками работы, низкий уровень владения технической терминологией; низкий уровень владения профессиональным стилем речи; низкий уровень оформления документации по практике, представил оформленный согласно требованиям программы практики дневник по производственной практике.

«Не зачтено» - обучающийся владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, обучающийся не выполнил программу практики, не получил положительной характеристики, не проявил инициативу, не представил рабочие материалы, не представил оформленный согласно требованиям программы практики дневник по производственной практике, не проявил склонностей и желания к работе, не представил необходимую отчетную документацию.

Форма отчетности:

- дневник о прохождении практики;
- отчёт о прохождении практики.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по МДК:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Осуществление монтажа промышленного оборудования и пусконаладочных работ».

Требования к квалификации педагогических (инженерно-технических) кадров, осуществляющих руководство практикой:

- дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов;
- инженерно-технические работники промышленных предприятий с высшим профильным образованием.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ

Освоенные <u>профессиональные</u> компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
1	2	3
ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу	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;	Темы рефератов, сообщений. Задания для контрольной работы. Задания для тестирования. Вопросы для дифференцированного зачета. Вопросы для экзамена.
	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.	
	Иметь практический опыт: вскрытия упаковки с оборудованием; проверки соответствия оборудования комплектационной 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	
ПК 1.2. Проводить	Знать: способы и схемы строповки	Темы рефератов, со-

<p>монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией</p>	<p>мантируемого оборудования для подъема и перемещения его грузоподъемными механизмами; типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов; 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</p>	<p>общений. Задания для контрольной работы. Задания для тестирования. Вопросы для дифференцированного зачета. Вопросы для экзамена.</p>
	<p>Уметь: пользоваться знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами; производить строповку грузов; подбирать грузозахватные приспособления, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза; 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</p>	
	<p>Иметь практический опыт: 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</p>	

<p>ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией</p>	<p>Знать: 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</p>	<p>Темы рефератов, сообщений. Задания для контрольной работы. Задания для тестирования. Вопросы для дифференцированного зачета. Вопросы для экзамена.</p>
	<p>Уметь: 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</p>	

	<p>техническим регламентом с соблюдением требований охраны труда; контролировать качество выполненных работ</p>	
	<p>Иметь практический опыт: 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.</p>	