

**ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А.БУНИНА**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

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

квалификация выпускника  
**Техник-механик**

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) *15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)*, утвержденного приказом Министерства Просвещения Российской Федерации № 676 от 12.09.2023 г.

Разработчик:

Преподаватель СПО Павленко Л.В.

Рабочая программа разработана ПЦК по технологическому профилю

Председатель ПЦК Попов С.Е.

## **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 *15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)* в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)** и соответствующих профессиональных (ПК) компетенций:

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 после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию.

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 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;
- 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;
- 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 крана-ми;
- - производить строповку грузов;
- - подбирать грузозахватные приспособления, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза;
- - 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;

- - разрабатывать технологический процесс и планировать последовательность выполнения работ;
- - осуществлять наладку оборудования в соответствии с данными из технической документации изготовителя и ввод в эксплуатацию.
- - контролировать качество выполненных работ;
- - производить измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов; выполнять монтажные работы;
- - выполнять операции сборки механизмов с соблюдением требований охраны труда.

**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;
- - 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;
- 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 – часа, в том числе:

**максимальная** учебная нагрузка обучающегося – 575 часов, в которую включены:

- **обязательная** аудиторная учебная нагрузка – 488 часов;
- **самостоятельная** работа обучающегося – 60 часов;
- **учебная практика** – 72 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
<b>МДК.01.01</b> Осуществление монтажных работ промышленного (технологического) оборудования	Самостоятельная работа; доклад; сообщение; презентация; реферат.	Экзамен;	-
<b>МДК.01.02</b> Осуществление монтажных работ промышленного (технологического) оборудования	Самостоятельная работа; доклад; сообщение; презентация; реферат.	Экзамен	-
<b>УП.01.01</b> Учебная практика	Контроль со стороны методистов, учителей-наставников	Зачет с оценкой	-
<b>ПП.01.01</b> Производственная практика	Контроль со стороны методистов, учителей-	Зачет с оценкой	-

	<b>наставников</b>		
<b>ПМ.01.Э Экзамен по модулю</b>	-	-	<b>Экзамен</b>

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности организационно-техническое обеспечение ремонта промышленного (технологического) оборудования, в том числе профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	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
ПК 1.2	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
ПК 1.3	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

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПМ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов <i>(макс. учебная нагрузка и практики)</i>	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена рассредоточенная практика)</i>
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1.-1.3	Раздел 1. Осуществление монтажных работ промышленного (технологического) оборудования	175	136	68	-	30	-	*	*
ПК 1.1.-1.3	Раздел 2. Осуществление пусконаладочных работ промышленного (технологического) оборудования	175	136	68		30		*	*
ПК 1.1.-1.3	Учебная практика	72	72						

<b>ПК 1.1.-1.3</b>	<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>	<b>144</b>	<b>144</b>					<b>144</b>
	<b>Всего:</b>	<b>575</b>	<b>488</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>60</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

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

<b>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>МДК 01.01 Осуществление монтажных работ промышленного (технологического) оборудования</b>		<b>175</b>
<b>Раздел 1. Подготовка и организация производства монтажных работ оборудования</b>		<b>48</b>
<b>Тема 1.1. Проектно-техническая документация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Состав и объём документации. Рабочие чертежи. Техническая документация заводов-изготовителей. Нормативная и справочная литература. Условные обозначения в кинематических схемах и чертежах.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	Составление инструкций по монтажу оборудования	
<b>Тема 1.2. Проект производства работ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Генеральный план монтажных работ. Схемы монтажа и их со-ставление. Технологическая карта	
	<b>Практические занятия</b>	
	-	
<b>Тема 1.3. Виды монтажа промышленного оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Классификация монтажа промышленного оборудования. Порядок провидения	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>

	Составление технологических карт	
<b>Тема 1.4. Классификация технологического оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Выбор технологического оборудования, его устройство и назначение. Приёмка оборудования	
	<b>Практические занятия</b>	
	-	
<b>Тема 1.5. Изготовление фундаментов под оборудование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Разметка и определение координат. Подвод коммуникаций к оборудованию.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	Изучение и выполнение монтажных чертежей	
<b>Тема 1.6. Контроль работ по монтажу промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Виды контрольно-измерительных приборов. Назначение технологической базы	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	Расчет размерных цепей	
<b>Тема 1.7. Комплект поставки. Необходимая документация к оборудованию, поступающему на монтаж</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Разконсервация оборудования. Разборка оборудования. Проверка на отсутствие повреждений и неисправностей. Проверка комплектности	
	<b>Практические занятия</b>	
	-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Изучение литературы о рабочих чертежах технологических трубопроводов Изучение литературы о монтажных схемах Изучение литературы о содержании пояснительной записки монтажно-технологической документации Изучение литературы о содержании пояснительной записки монтажно-технологической документации Изучение литературы о контрольно-измерительных приборах Изучение литературы о хранении оборудования	<b>8</b>
<b>Раздел 2. Такелажное и монтажное оборудование</b>		<b>48</b>
<b>Тема 2.1. Классификация, назначение и выбор технологической оснастки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Технологическая оснастка. Строповка грузов. Схемы строповки	
	<b>Практические занятия</b>	
	-	
<b>Тема 2.2. Приспособления для захвата оборудования.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	Маятниковые дисковые пилы. Трубогибочный станок. Быстросменная струбцина. Приспособления для центрирования валов и проверки их соосности. Приспособления для соединения концов ленты.	

	Использование измерительного инструмента	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	Определение силовых и кинематических параметров привода.	
<b>Тема 2.3. Классификация и назначение режущего и измерительного инструментов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Классификация и назначение режущего и измерительного ин-струментов. Электрическая и пневматическая ручные сверлиль-ные машины. Гайковёрты. Шлифовальные машины. Перфорато-ры	
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>
	Определение номинальной мощности и номинальной частоты вращения двигателя.	
<b>Тема 2.4. Механизированные и ручные монтажные инструменты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Сверлильные машины, ручные шлифовальные машины, ножни-цы, шаберы, напильники, гайковерты и шуруповерты	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	Порядок ведения плоскостных и пространственных разметочных работ.	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Изучение литературы о технологической оснастке Подготовка рефератов по темам: «Классификация станочных приспособлений», «Приспособления для токарных станков», «Приспособления для сверлильных станков», «Приспособления для фрезерных станков». Изучение литературы об инструменте для опиливания и шабре-ния Изучение литературы о механизированных и ручных монтаж-ных инструментах	<b>8</b>
<b>Раздел 3. Грузоподъемные механизмы и транспортные средства</b>		<b>44</b>
<b>Тема 3.1. Элементы грузоподъемных машин и механизмов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	Классификация, основные параметры и основы расчета грузо-подъемных механизмов. Грузозахватные приспособления. Metalлоконструкции грузоподъемных машин	
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>
	Анализ схем механизмов подъема. Расчет механизма подъема. Расчет механизма поворота крана. Выполнение схемы двухканатного грейфера.	
<b>Тема 3.2. Транспортирующие ма-шины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	Транспортирующие машины с тяговым элементом. Транспорти-рующие машины без тягового органа. Напольный транспорт. Техника безопасности при эксплуатации подъемно-транспортных машин	
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>
	Расчет ленточного конвейера Расчет пневматического транспорта Расчет механизма передвижения тележки мостового крана	
<b>Самостоятельная работа обучаю-</b>	Подготовка сообщения о существующих видах грузоподъемных механизмов и особенностях их	<b>8</b>

щихся	расчета. Подготовка сообщения о существующих видах грузозахватных приспособлении и особенностях их конструкции Подготовка сообщения о существующих видах транспортируемых машин и особенностях их расчета.	
<b>Раздел 4. Монтаж промышленного оборудования</b>		<b>26</b>
<b>Тема 4.1. Средства измерения и методы контроля точности монтажа станков</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	Виды монтажной документации. Технические измерения. Контрольные приборы. Точность установки станков.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	Влияние способа установки на их работоспособность при действии статических и динамических нагрузок Опорные элементы и способы крепления станков на общей бетонной плите цеха, массивных фундаментах, перекрытиях. Виброизоляторы и системы установки с автоматическим регулированием жесткости опоры	
<b>Тема 4.2. Методы монтажа приспособлений на промышленном оборудовании</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Методы проверки (перепроверки) и регулировки зажимных приспособлений и инструмента на технологическом оборудовании. Варианты установки приспособлений на станках	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	Температурные деформации станин с фундаментами. Монтаж, проверка и регулировка зажимного приспособления и инструмента на станок	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса монтажа по образцу Выбор монтажных схем для конкретных условий монтажа оборудования	<b>6</b>
<b>Экзамен</b>		<b>9</b>
<b>МДК.01.02 Осуществление пусконаладочных работ промышленного (технологического) оборудования</b>		<b>175</b>
<b>Раздел 1. Испытания узлов и механизмов оборудования после монтажа</b>		<b>48</b>
<b>Тема 1.1. Технологический процесс испытаний промышленного оборудования после монтажа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	Последовательность выполнения испытаний узлов и механизмов оборудования после монтажа. Приборы и приспособления для проверки технической характеристики узлов, агрегатов промышленного оборудования	
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>
	Организация работ по испытанию промышленного оборудования после монтажа	
<b>Тема 1.2. Методы и виды испытаний промышленного оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	Принцип работы оборудования для проведения испытаний (стенды). Способы технического контроля при испытании промышленного оборудования: визуальный, проверка на ощупь, простукивание,	

	прослушивание, измерение	
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>
	Дефектация деталей при пусконаладочных работах	
<b>Тема 1.3. Испытания и обкатка промышленного оборудования после монтажа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Виды обкатки машин. Эксплуатационная обкатка: обкатка двигателя на холостом ходу, обкатка машины на холостом ходу и об-катка машины под нагрузкой. Акты приема-сдаточных работ	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	Составление актов на приемо-сдаточные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Проверка паспортных данных оборудования. Определение состава основных работ при пуске оборудования Изучение литературы об оборудовании для проведения испытаний Виды обкатки машин. Эксплуатационная обкатка: обкатка двигателя на холостом ходу, обкатка машины на холостом ходу и обкатка машины под нагрузкой. Акты приема-сдаточных работ	<b>8</b>
<b>Раздел 2. Пусконаладочные работы узлов и механизмов оборудования после монтажа</b>		<b>48</b>
<b>Тема 2.1. Выполнение пусконаладочных работ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	Последовательность выполнения и средства контроля при пуско-наладочных работах. Технологический процесс пусконаладочных работ. Инструкции и правила проведения пусконаладочных работ	
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>
	Организация пусконаладочных работ промышленного оборудования после монтажа.	
<b>Тема 2.2. Контроль пусконаладочных работ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	Способы и средства контроля пусконаладочных работ. Состав бригад по проведению пусконаладочных работ и испытаний оборудования	
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>
	Определение видов обкатки машин. Участие в эксплуатационной обкатке: обкатка двигателя на холостом ходу, обкатка машины на холостом ходу и обкатка машины под нагрузкой Контроль работ при вводе в эксплуатацию промышленного оборудования	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Изучение литературы о средствах контроля при пусконаладочных работах Изучение литературы об испытаниях оборудования под нагрузкой и в работе	<b>8</b>
<b>Раздел 3. Проведение испытаний и сдачи оборудования отрасли</b>		<b>44</b>
<b>Тема 3.1. Испытания и сдача емкостей и резервуаров</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	Испытания и сдача цилиндрических емкостей, сборников, резервуаров. Испытания и сдача аппаратов с механическими перемешивающими устройствами. Испытания и сдача вертикальных цилиндрических и сфероидальных резервуаров	

	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	Оформление технической документации на проведение контроля работ по монтажу и наладке промышленного оборудования отрасли	
<b>Тема 3.2. Испытания и сдача машин и аппаратов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	Испытания и сдача насосов. Испытания и сдача фильтров Испытания и сдача сушилок. Испытания и сдача центрифуг	
	<b>Практические занятия</b>	<b>12</b>
	Подбор приборов и приспособлений для проверки технических характеристик узлов, агрегатов и машин Выбор метода и вида испытаний промышленного оборудования	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Изучение литературы об испытаниях и сдачи емкостей и резервуаров Изучение литературы об испытаниях и сдачи машин и аппаратов	<b>8</b>
<b>Раздел 4. Охрана труда при проведении монтажных и пусконаладочных работ</b>		<b>26</b>
<b>Тема 4.1. Средства измерения и методы контроля точности монтажа стан-ков</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	Техника безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов Техника безопасности при монтаже оборудования	
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>
	Техническое освидетельствование грузоподъемных механизмов. Оформление технической документации Оформление наряда-допуска для работ с повышенной опасностью.	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке при монтаже и ремонте промышленного оборудования	<b>6</b>
<b>Экзамен</b>		<b>9</b>
<b>УП.01.01 Учебная практика</b>		<b>72</b>
<b>Виды работ</b>	Организация рабочего места и безопасности труда при выполнении измерений размеров диаметров валов и отверстий деталей Основные понятия Единой системы допусков и посадок (ЕСДП). Квалитеты точности. Предельные размеры. Вал, отверстие Монтажно-измерительный ин-струмент: классификация, назначение, применение, основные метрологические показатели Последовательность выполнения работ при сборке и демонтаже зуб-чатых передач Установка зубчатых колес на валах, их фиксация. Установка вала с зубчатыми колесами в корпус Регулировка положения зубчатых колес и осевых зазоров. Проверка зацепления по пятну контакта Монтаж и демонтаж подшипников качения, установка подшипников на вал и в корпус. Установка упорных колец и гаек Установка ременных передач Установка цепных передач	

	Проверка валов и узлов на параллельность. Проверка выходных концов валов монтируемых узлов на соосность Выверка ременных передач. Регулировка натяжения ремней Выверка цепных передач. Виды износа звездочек и цепей цепных передач	
<b>Зачет с оценкой</b>		<b>-</b>
<b>ПП.01.01 Производственная практика</b>		<b>144</b>
<b>Виды работ</b>	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; 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.	
<b>Зачет с оценкой</b>		
<b>ПМ.01.Э</b>		<b>9</b>
<b>Всего</b>		<b>575</b>

## **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:**

1. Схиртладзе А. Г., Феофанов А.Н. , и др. Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования: В 2 ч.- М.: ИЦ «Академия» 2018.- 272, 256 с.

### **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.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн
2.	<a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека
4.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	Электронная библиотека Юрайт
5.	<a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>	Электронно- библиотечная система «Лань»
7.	<a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a>	Электронная библиотечная систем IPRbooks
8.	<a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a>	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 (72 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 оформленный 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): ***Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям);***
- 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 профессиональные компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
1	2	3
<p>ПК 1.1. Осуществлять организационно-производственные работы для подготовки сборки и монтажа промышленного (технологического) оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> 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;;</p> <p><b>Уметь:</b> 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.</p> <p><b>Иметь практический опыт:</b> 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-</p>	<p>Темы рефератов, сообщений. Задания для контрольной работы. Задания для тестирования. Вопросы для дифференцированного зачета. Вопросы для экзамена.</p>

	<p>измерительных приборов, приспособлений для монтажа; диагностики технического состояния единиц оборудования</p>	
<p>ПК 1.2. Проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного (технологического) оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> способы и схемы строповки монтируемого 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><b>Уметь:</b> 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><b>Иметь практический опыт:</b> монтажа и пуско-наладки промышленного оборудования на основе разработанной технической документации; проведения работ, связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже и ремонте промышленного</p>	<p>Темы рефератов, сообщений. Задания для контрольной работы. Задания для тестирования. Вопросы для дифференцированного зачета. Вопросы для экзамена.</p>

	<p>оборудования; сборки и облицовки металлического каркаса, сборки деталей, узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин</p>	
<p>ПК 1.3. Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию</p>	<p><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> 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</p>	<p>Темы рефератов, сообщений. Задания для контрольной работы. Задания для тестирования. Вопросы для дифференцированного зачета. Вопросы для экзамена.</p>

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

**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.