

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А.БУНИНА

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МДК.01.02 Осуществление пусконаладочных работ промышленного  
оборудования**

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.

Учебная дисциплина МДК.01.02 Осуществление пусконаладочных работ промышленного оборудования входит в перечень дисциплин междисциплинарного курса.

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **МДК.01.01      Осуществление монтажных работ промышленного оборудования**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины 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), входящей в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы.**

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

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина МДК.01.02 Осуществление пусконаладочных работ промышленного оборудования входит в перечень дисциплин междисциплинарного курса и относится к ПМ.01 Осуществление монтажа промышленного оборудования и пусконаладочных работ.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **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.

#### **уметь:**

- 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:**

- 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.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

**а) профессиональных (ПК):**

ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.

ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

**максимальной** учебной нагрузки обучающегося 158 часов, в том числе:  
**обязательной** аудиторной учебной нагрузки обучающегося 120 часов;  
**самостоятельной** работы обучающегося 30 часов.

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем ча- сов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>158</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
в том числе:	
лекционные занятия	60
лабораторные занятия – <i>не предусмотрены</i>	*
практические занятия	60
контрольные работы	*
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>30</b>
 <i>Консультация</i>	 2
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МДК.01.02 Осуществление пусконаладочных работ промышленного оборудования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<b>Раздел 1. Испытания узлов и механизмов оборудования после монтажа</b>	14/18/6	
<b>Тема 1.1.</b> <i>Технологический процесс испытаний промышленного оборудования после монтажа</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1
	Последовательность выполнения испытаний узлов и механизмов оборудования после монтажа. Приборы и приспособления для проверки технической характеристики узлов, агрегатов промышленного оборудования.		
	<b>Практические занятия</b>	10	2
	Организация работ по испытанию промышленного оборудования после монтажа		
	Составление пакета документации на испытания оборудования		3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Тема 1.2. Методы и виды испытаний промышленного оборудования.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1
	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>	6	2
	Дефектация деталей при пусконаладочных работах		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	3
	Вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся: Изучение литературы об оборудовании для проведения испытаний.		

<b>Тема 1.3. Испытания и обкатка промышленного оборудования после монтажа.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1
	Виды обкатки машин. Эксплуатационная обкатка: обкатка двигателя на холостом ходу, обкатка машины на холостом ходу и обкатка машины под нагрузкой. Акты приемо-сдаточных работ		
	<b>Практические занятия</b>	4	2
	Составление актов на приемо-сдаточные работы		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	3
	Вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся: Изучение литературы об эксплуатационной обкатке машин.		
	<b>Раздел 2. Пусконаладочные работы узлов и механизмов оборудования после монтажа</b>	16/20/8	
<b>Тема 2.1. Выполнение пусконаладочных работ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	1
	Последовательность выполнения и средства контроля при пусконаладочных работах. Технологический процесс пусконаладочных работ. Инструкции и правила проведения пусконаладочных работ.		
	<b>Практические занятия</b>	10	2
	Организация пусконаладочных работ промышленного оборудования после монтажа.		
	Составление пакета документации на пуско-наладку оборудования.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	3
	Вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся: Изучение литературы о средствах контроля при пусконаладочных работах.		
<b>Тема 2.2. Контроль пусконаладочных работ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	1
	Способы и средства контроля пусконаладочных работ. Состав бригад по проведению пусконаладочных работ и испытаний оборудования		
	<b>Практические занятия</b>	10	2
	Определение видов обкатки машин. Участие в эксплуатационной		

	обкатке: обкатка двигателя на холостом ходу, обкатка машины на холостом ходу и обкатка машины под нагрузкой	4	3
	Контроль работ при вводе в эксплуатацию промышленного оборудования		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся: Изучение литературы об испытаниях оборудования под нагрузкой и в работе.		
	Раздел 3. Проведение испытаний и сдачи оборудования отрасли	16/18/8	
Тема 3.1. Испытания и сдача емкостей и резервуаров	Содержание учебного материала	8	1
	Испытания и сдача цилиндрических емкостей, сборников, резервуаров. Испытания и сдача аппаратов с механическими перемешивающими устройствами. Испытания и сдача вертикальных цилиндрических и сфероидальных резервуаров.	6	
	Практические занятия		
	Оформление технической документации на проведение контроля работ по монтажу и наладке промышленного оборудования отрасли	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся: Изучение литературы об испытаниях и сдачи емкостей и резервуаров		
	Тема 3.2. Испытания и сдача машин и аппаратов	Содержание учебного материала	
Испытания и сдача насосов. Испытания и сдача фильтров Испытания и сдача сушилок. Испытания и сдача центрифуг.		12	2
Практические занятия			
Подбор приборов и приспособлений для проверки технических характеристик узлов, агрегатов и машин Выбор метода и вида испытаний промышленного оборудования			

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	3
	<i>Вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся:</i> Изучение литературы об испытаниях и сдачи машин и аппаратов		
	<b>Раздел 4. Охрана труда при проведении монтажных и пусконаладочных работ</b>	14/4/8	
<b>Тема 4.1. Средства измерения и методы контроля точности монтажа станков</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	1
	Техника безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов Техника безопасности при монтаже оборудования.		
	<b>Практические занятия</b>	6	2
	Техническое освидетельствование грузоподъемных механизмов. Оформление технической документации		
	Оформление наряда-допуска для работ с повышенной опасностью.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	3
	<i>Вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся:</i> Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке при монтаже и ремонте промышленного оборудования.		
<b>Всего:</b>		150	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. 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 курса 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

## 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» 2016.- 272, 256 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](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.	<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 курса 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 курса 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 базируется на изучении дисциплин: Инженерная графика, Материаловедение, Техническая механика, Метрология, стандартизация и подтверждение качества, Технологическое оборудование.

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

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения по учебной дисциплине	Формируемые компетенции	Оценочные средства по дисциплине
<p><b>иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- вскрытия упаковки с оборудованием;</li><li>- проверки соответствия оборудования комплектовочной ведомости и упаковочному листу на каждое место;</li><li>- выполнения операций по подготовке рабочего места и его обслуживанию;</li><li>- анализа исходных данных (чертеж, схема, узел, механизм);</li><li>- проведения работ, связанных с применением ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений для монтажа; диагностики технического состояния единиц оборудования;</li><li>- проведения работ, связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже и ремонте промышленного оборудования;</li><li>- сборки и облицовки металлического каркаса, сборки деталей, узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин;</li><li>- наладки автоматических режимов работы промышленного оборудования по количественным и качественным показателям в соответствии с технической документацией изготовителя по наладке оборудования;</li><li>- комплектования необходимых для выполнения наладки приборов и инструмента;</li><li>- 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;</li><li>- контроля качества выполненных работ.</li></ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- определять целостность упаковки и наличие повреждений оборудования; определять техническое состояние единиц оборудования;</li><li>- поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места;</li></ul>	<b>ПК 1.1-1.3</b>	<p>Задания для контрольной работы</p> <p>Вопросы для экзамена</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ;</li> <li>- выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы и приспособления для монтажа оборудования;</li> <li>- изготавливать простые приспособления для монтажа оборудования;</li> <li>- выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу;</li> <li>- контролировать качество выполненных работ;</li> <li>- пользоваться знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами;</li> <li>- производить строповку грузов;</li> <li>- подбирать грузозахватные приспособления, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза;</li> <li>- производить сборку сборочных единиц в соответствии с технической документацией;</li> <li>- производить измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов; выполнять монтажные работы;</li> <li>- выполнять операции сборки механизмов с соблюдением требований охраны труда;</li> <li>- разрабатывать технологический процесс и планировать последовательность выполнения работ; осуществлять наладку оборудования в соответствии с данными из технической документации изготовителя и ввод в эксплуатацию.</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования охраны труда при выполнении монтажных работ;</li> <li>- специальные эксплуатационные требования к сборочным единицам;</li> <li>- требования к планировке и оснащению рабочего места;</li> <li>- способы изготовления простых приспособлений; основы организации производственного и технологического процессов отрасли;</li> <li>- методы диагностики технического состояния простых узлов и механизмов;</li> <li>- требования технической документации оборудования;</li> <li>- способы и схемы строповки монтируемого оборудования для подъема и перемещения его грузоподъемными механизмами;</li> <li>- типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов; правила строповки грузов;</li> <li>- порядок и технология сборки металлоконструкций;</li> <li>- порядок и технология облицовки металлического каркаса металлом, стеклом, металлической сеткой;</li> </ul>		
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- кинематику механизмов, соединения деталей машин; типы, назначение, устройство редукторов и подшипников; технология монтажа при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;</li> <li>- основные условные обозначения элементов гидравлических и электрических схем.</li> </ul>		
--	--	--