

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**к ОПОП-П по специальности 13.02.13
Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования(по отраслям)**

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

**«ПМ.01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ».....**

**«ПМ.02ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ».....**

**«ПМ.03ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ЭНЕРГОУСТАНОВОК».....**

**«ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ
РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ»**

«ПМ.05 ЦИФРОВИЗАЦИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1
к ОПОП-II по специальности 13.02.13
Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования(по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	4
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» в структуре образовательной программы	4
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	9
2.1. Трудоемкость освоения модуля	9
2.2. Структура профессионального модуля	9
2.3. Содержание профессионального модуля	10
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)	15
3. Условия реализации профессионального модуля	15
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	15
3.2. Учебно-методическое обеспечение	15
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен¹:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной	-

¹Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	-
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;	-

	профессиональной деятельности	основы проектной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 1.1. Выполнять	читать электрические и	устройство и	технического

операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления	принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей, основы монтажа электрооборудования.	обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока
ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования	читать электрические и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления	устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей	проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования
ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования	читать электрические и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления	устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей	осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ.
--------------------------------------	---------------	-----------------------

		ПОДГОТОВКИ
Учебные занятия	340	60
Курсовая проект	20	
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	144	144
производственная	144	144
Промежуточная аттестация	6	
Всего	648	312

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:					
				Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ²	Учебная практика	Производственная практика	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	216	30	X	216	X	X	X	X
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	144	30	X	124	20	X	X	X
	Учебная практика	144	X	X	X			144	X
	Производственная практика	144	X	X	X			X	144
	Промежуточная аттестация	6		X	X			X	X
	Всего:	652	60	X	340	20	X	144	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся
Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	
МДК. 01.01. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	
Тема 1.1. Основы монтажа электрооборудования	Содержание
	1. Общие вопросы эксплуатации электрооборудования.

²Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

	<p>Основные задачи эксплуатации. Эксплуатационные показатели. Эксплуатационные документы. Классификация помещений с электроустановками.</p> <p>2. Выбор электродвигателя. Критерии выбора электродвигателя. Конструктивное исполнение электродвигателя. Выбор по роду тока. Условия пуска. Способ монтажа. Класс вибрации. Уровень шума. Выбор по мощности и режиму работы.</p> <p>3. Монтаж распределительных электросетей и установок Положение Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП). Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах. Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ. Общие требования к электропроводам. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов, осветительных электроустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры.</p> <p>4. Монтаж электрических внутрицеховых сетей. Монтаж внутренних электрических сетей. Монтаж защитного заземления и зануления. Техника безопасности при монтаже и испытании электропроводок.</p> <p>5. Монтаж электродвигателей и аппаратов. Классификация и конструктивные особенности электрических машин. Особенности монтажа машин малой и средней мощности напряжением до 1000В. Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ.</p> <p>6. Особенности монтажа крупных электрических машин. Соединение валов электрических машин. Проверка посадочных размеров и подготовка к посадке полумуфт. Понятие о выверке валов и центровке. Допуски на центровку. Способы центровки валов. Сборка и соединениемуфт.</p> <p>7. Проверка электрической части машин большой мощности. Подготовка к проверке и внешний осмотр. Проверка внутренних соединений обмоток. Проверка поверхности коллектора, установка щёток, щёточных траверс и надёжность крепления.</p> <p>8. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин. Требования к состоянию изоляции. Проверка состояния изоляции машин постоянного тока. Проверка состояния изоляции машин переменного тока. Назначение и способы сушки изоляции.</p> <p>9. Испытания и пробный пуск электрических машин. Объём и порядок испытаний электрических машин перед пуском. Пробный пуск электрических машин. Испытания машин вхолостую и под нагрузкой. Техника безопасности при монтаже и испытаниях электрических машин.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие1. Исследование различных схем соединения электроосветительных приборов.</p> <p>Практическое занятие2. Исследование различных схем управления электродвигателями</p> <p>Практическое занятие3. Расчет защитного заземления электрооборудования.</p> <p>Практическое занятие4. Расчет защитного зануления электрооборудования.</p>
Тема 1.2. Эксплуатация электрического и электромеханического	<p>Содержание</p> <p>1. Организация обслуживания электрических машин и аппаратов. Основные понятия, характеризующие эксплуатацию электрических</p>

<p>оборудования</p>	<p>машин. Назначение технического обслуживания. Виды и периодичность технического обслуживания. Типовой объём работ по техническому обслуживанию.</p> <p>2. Виды и причины износов электрических машин и аппаратов. Механический износ. Электрический износ. Моральный износ. Причины износов электрического и электромеханического оборудования. Приемо-сдаточные испытания.</p> <p>3. Неисправности электрических машин. Электрические отказы. Механические отказы.</p> <p>4. Основные причины отказов электрических машин. Дефектация деталей и узлов. Выбор защиты электрических машин. Нормативно-техническая документация.</p> <p>5. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты, управления и контроля. Эксплуатация кабельных линий, основные методы обнаружения мест их повреждений. Эксплуатация и техническое обслуживание электрического оборудования распределительных устройств. Техническое обслуживание электрических аппаратов.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие 5. Тепловая защита асинхронного электродвигателя .</p> <p>Практическое занятие 6. Изучение схемы конденсаторного пуска трёхфазного асинхронного электродвигателя.</p> <p>Практическое занятие 7. Расчет обмотки однофазного электродвигателя и трехфазного электродвигателя</p> <p>Практическое занятие 8. Расчет пускового резистора в цепи статора двигателя с короткозамкнутым ротором.</p>
<p>Тема 1.3. Технология ремонта и наладки электрического оборудования</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Организация ремонта электрооборудования. Формы организации ремонта электрического и электромеханического оборудования. Электроремонтное предприятие. Структура электроремонтного производства. Типовая структурно-технологическая схема ремонта электрических машин. Структура центральной электротехнической лаборатории.</p> <p>2. Содержание ремонта электрооборудования Классификация и виды ремонтов электрических машин, а также электротехнического оборудования. Типовой объём работ при текущем ремонте. Типовой объём работ при капитальном ремонте. Предремонтные испытания. Расчёт электрических машин и другого оборудования при ремонте. Порядок проверочного расчета и расчет основных параметров. Методика поверочных расчётов электрического оборудования. Пересчет асинхронных двигателей на другое напряжение, частоту вращения и частоту питания. Модернизация электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>3. Разборка и дефектация электрического оборудования Разборка электрооборудования. Мойка деталей и узлов. Дефектация деталей и узлов. Ремонт магнитопроводов и механических деталей. Ремонт корпусов.</p> <p>4. Технология ремонта узлов и деталей электрических машин и другого электрооборудования. Наладка электрооборудования после ремонта. Восстановление круглых обмоточных медных проводов. Изготовление и укладка обмоток из круглых и прямоугольных проводов. Ремонт стержневых обмоток роторов и обмоток полюсов.</p>

	<p>Пропитка обмоток статоров и роторов. Статическая и динамическая балансировка роторов и якорей.</p> <p>5. Сборка и испытания электрических машин после ремонта. Сборка и испытания электрических машин после ремонта. Техника безопасности при испытаниях электрических машин. Содержание ремонта электрических аппаратов. Проверка электрических цепей аппаратов, а также различного электрооборудования. Настройка после ремонта капитального и текущего</p> <p>6. Технология ремонта электрических аппаратов. Ремонт и обслуживание оборудования в силовых, распределительных щитах. Обслуживание щитов освещения. Разборка электрических аппаратов. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие 9. Методы поиска неисправностей в трёхфазном асинхронном электродвигателе.</p> <p>Практическое занятие 10. Поиск и устранение неисправностей в электродвигателях переменного тока.</p> <p>Практическое занятие 11. Исследование контакторов переменного тока.</p> <p>Практическое занятие 12. Исследование схемы неререверсивного магнитного пускателя.</p> <p>Практическое занятие 13. Исследование схемы реверсивного магнитного пускателя.</p> <p>Практическое занятие 14. Расчет пускового сопротивления двигателя постоянного тока аналитическим методом.</p> <p>Практическое занятие 15. Обслуживание оборудования в электрическом щите.</p>
Тема 1.4. Технология ремонта электромеханического оборудования	<p>Содержание</p> <p>1. Текущий ремонт электрических аппаратов. Особенности ремонта программируемых аппаратов.</p> <p>2. Классификация контактов и причины их повреждения. Причины повреждений. Выявление причин на ранних стадиях</p> <p>3. Проверка электрических цепей аппаратов. Причины отказов электрических аппаратов</p> <p>4. Разборка электрических аппаратов</p> <p>5. Ремонт воздушных автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей</p> <p>6. Пусконаладочные работы после ремонта аппаратов. Пусконаладка электротехнического оборудования в том числе сборного.</p>
Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	
МДК. 01.02. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	
Тема 2.1. Дефекты и их определение в электрическом и электромеханическом оборудовании	<p>Содержание</p> <p>1. Общие вопросы дефектоскопии электрооборудования. Основные задачи дефектоскопии. Эксплуатационные показатели. Документы.</p> <p>2. Основные способы неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрического и электромеханического оборудования</p> <p>3. Тепловой метод контроля, основные термины и назначение</p> <p>4. Электрические методы неразрушающего контроля</p> <p>5. Вибродиагностика</p> <p>6. Магнитная стратурскопия</p>

	7. Акустические методы контроля
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие16. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, асинхронную машину
	Практическое занятие17. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, контактор
	Практическое занятие18. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, реле
	Практическое занятие19. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, кнопочный пост ПКЕ
	Практическое занятие20. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, машину постоянного тока
Тема 2.2. Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования	Содержание
	1. Общие вопросы испытаний оборудования, послеремонтные испытания. Диагностика оборудования перед ремонтом. Виды испытаний
	2. Измерение сопротивления изоляции
	3. Измерение сопротивления контактов заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов, и испытания заземляющих устройств
	4. Испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением
	5. Измерение технических характеристик (напряжение, емкость, индуктивность и т.п.)
	6. Определение поверхностного сопротивления
	7. Проверка скорости срабатывания автоматических выключателей
	8. Другие электрические испытания
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие21. Испытание корпусной изоляции электрической машины
	Практическое занятие22. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрической машины
	Практическое занятие23. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрических аппаратов
	Тема 2.3. Диагностика и испытание электротехнического и электронного вспомогательного оборудования
1. Общая характеристика технической диагностики как области знаний. Основные понятия, термины и определения технической диагностики. Методы и способы поиска неисправностей в электронном оборудовании	
2. Построение модели объекта диагностирования. Характеристика типов отказов	
3. Диагностические алгоритмы и процедуры и их оптимизация. Общая характеристика алгоритмов диагностирования и деревьев логических возможностей	
4. Оптимизация диагностических процедур	
5. Разбиение диагностических моделей проверками	
6. Построение дерева логических возможностей	
7. Особенности диагностирования цифровых и многополюсных объектов	
В том числе практических и лабораторных занятий	Практическое занятие24. Диагностика программируемого реле

	Практическое занятие 25. Диагностика печатных плат
	Практическое занятие 26. Диагностика частотного преобразователя
	Практическое занятие 27. Диагностика двухканального осциллографа
<p>Курсовой проект Тематика курсовых проектов 1. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний асинхронного двигателя 15 кВт. 2. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний погружного электродвигателя 5 кВт.</p>	
<p>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту 1. Разработка диагностической модели электрооборудования 2. Определение ресурса электрооборудования 3. Разработка диагностического устройства/ приспособления 4. Проектирование конструкции диагностического устройства/ приспособления 5. Расчет эксплуатационных трудозатрат 6. Профилактические испытания электрооборудования 7. Определение ущерба от отказов диагностируемого электрооборудования 8. Выбор инструментов и приспособлений для диагностирования</p>	
<p>Учебная практика Виды работ 1. монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры; 2. резка кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов; 3. установка и заделка деталей крепления для проводов и шин заземления; 4. изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров; 5. монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры; 6. сборка и монтаж схемы эксплуатации и наладки цепей управления электродвигателями на стенде СПЭЭ-НМП; 7. сборка и монтаж схемы проверки работы промышленного и бытового оборудования на стенде СПЭЭ-НМП; 8. сборка и монтаж схемы «Программируемые логические контроллеры»; 9. сборка и монтаж схемы контрольных цепей управления промышленным оборудованием с включением в сеть однофазного счетчика; 10. сборка и монтаж схемы «Автоматические цепи управления промышленных установок» на стенде СПЭЭ-НМП; 11. проведение контроля соответствия качества деталей: реверсивных магнитных пускателей КМИ-10910; поста управления ПKE-222; счетчика однофазного СО-51ПК; теплового реле РТТ5-10; реле времени РВЦ-П»-08 требованиям технической документации; 12. выполнение комплексной работы по сборке и монтажу панели подключения трехфазного двигателя с реверсивным управлением; 13. выполнение сборки и электромонтажа цепи управления промышленных электроустановок; 14. выполнение сборки и монтажа схемы программируемого логического контроллера с реле времени; 15. выполнение сборки монтажа контрольной цепи управления промышленным оборудованием с однофазным счетчиком электроэнергии.</p>	
<p>Производственная практика Виды работ 1. Монтаж электрических внутрицеховых сетей 2. Монтаж электродвигателей и аппаратов 3. Монтаж крупных электрических машин 4. Проверка электрической части машин большой мощности 5. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин 6. Испытания и пробный пуск электрических машин 7. Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов</p>	

и магнитных пускателей.

Промежуточная аттестация

2.4. Курсовой проект

Тематика курсовых проектов

1. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний асинхронного двигателя 15 кВт.

2. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний погружного электродвигателя 5 кВт.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Электротехники, технологического регулирования и контроля качества; технологии и оборудования и производства электротехнических изделий», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

Мастерская «Электромонтажная», зоны под виды работ «Электромонтаж», «Программирование электромонтажа» оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913632>

2. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск : РИПО, 2022. - 383 с. - ISBN 978-985-895-066-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916364>

3. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492855>

4. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872623>

5. Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-844-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138794>

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы : учебное пособие / А. В. Глазков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01312-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1134544>

2. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491141>

3. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133>

4. Рульнов, А. А. Автоматическое регулирование : учебник / А. А. Рульнов, И. И. Горюнов, К. Ю. Евстафьев. - 2-е изд., стер. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 219 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-006216-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1225674>

5. Сибикин, М. Ю. Технология электромашиностроения : учебное пособие / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_593908e06c7a67.70076983. - ISBN 978-5-16-012566-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1743578>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки ³
ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и	Демонстрирует умения обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений. Демонстрирует умения чтения электрических и простых электронных схем.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ

<p>электромеханического оборудования.</p>	<p>Демонстрирует умения эксплуатации электроприводов, электрических преобразователей, генераторов и их систем управления. Демонстрирует знания устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования. Демонстрирует знания методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей, демонстрация знаний основ монтажа электрооборудования.</p>	
<p>ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>Демонстрирует умения обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений. Демонстрирует умения чтения электрических и простых электронных схем. Демонстрирует умения эксплуатации электроприводов, электрических преобразователей, генераторов и их системы управления. Демонстрирует знания устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования. Демонстрирует знания методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей.</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ</p>
<p>ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>Демонстрирует умения обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений. Демонстрирует умения чтения электрических и простых электронных схем. Демонстрирует умения эксплуатации электроприводов, электрических преобразователей, генераторов и их системы управления. Демонстрирует знания устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования. Демонстрирует знания методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей.</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач. Демонстрирует знания алгоритма выполнения работ. Осуществляет способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности, способность определить этапы решения задачи.</p>	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и</p>	<p>Демонстрирует знания приемов структурирования информации. Демонстрирует знания правил оформления</p>	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью</p>

интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	результатов поиска информации; Проявляет способность определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации, способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию	обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Демонстрирует знания содержания актуальной нормативно-правовой документации; Проявляет способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, способность применять современную научную профессиональную терминологию	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрирует знания основ проектной деятельности, способность организовывать работу коллектива и команды	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрирует знания правила оформления документов и построения устных сообщений. Проявляет способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Демонстрирует знания принципов бережливого производства. Проявляет способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрирует знания правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Проявляет способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.2
к ОПОП-П по специальности 13.02.13
Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования(по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ. 02ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ,
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	22
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» в структуре образовательной программы.....	22
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	22
2. Структура и содержание профессионального модуля	27
2.1. Трудоемкость освоения модуля	27
2.2. Структура профессионального модуля	28
2.3. Содержание профессионального модуля	28
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)	32
3. Условия реализации профессионального модуля	32
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	32
3.2. Учебно-методическое обеспечение	32
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	33

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен⁴:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной	-

⁴Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	-
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе	организовывать работу коллектива и команды;	психологические основы деятельности коллектива,	-

и команде	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические особенности личности; основы проектной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов	-

		профессиональной направленности	
ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы; выполнять чертежи и читать электрические схемы; вести техническую документацию, контролировать наличие и исправность инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты	назначение, виды, принцип действия и технические данные электротехнического оборудования; технологический процесс производства электрической энергии; схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы; состав и нормы расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования; правила выполнения электрических и технологических схем, стандарты выполнения конструкторской документации, характерные неисправности и повреждения электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения	подготовки перечня и графиков работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханического оборудования и плана их выполнения, подготовки и внесения изменений в электрические схемы, указания и рекомендации по режимам эксплуатации оборудования, производственные инструкции
ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы; выполнять чертежи и читать	назначение, виды, принцип действия и технические данные электротехнического оборудования; технологический процесс производства электрической энергии; схемы,	подготовки перечня и графиков работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханического оборудования и плана их выполнения, подготовки и внесения изменений в

	электрические схемы, вести техническую документацию	конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы; состав и нормы расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования; правила выполнения электрических и технологических схем, стандарты выполнения конструкторской документации, характерные неисправности и повреждения электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения	электрические схемы, указания и рекомендации по режимам эксплуатации оборудования, производственные инструкции
ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	вести документации установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения; определять и проводить анализ опасных и вредных факторов на производстве; контролировать соблюдение персоналом правил и норм охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной и трудовой дисциплины, организовывать рабочие места, их техническое оснащение	правила и нормы охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии	работы с персоналом в части соблюдения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	248	82
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	36	36
производственная	108	108
Промежуточная аттестация	6	
Всего	398	226

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:					
				Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ⁵	Учебная практика	Производственная практика	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	144	60	X	144	X	X	X	X
ПК 2.1-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	108	22	X	108		X	X	X
	Учебная практика	36	X	X		X		36	X
	Производственная практика	108	X	X		X		X	108
	Промежуточная аттестация			X		X		X	X
	Всего:	396	82	X	252	0	X	36	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся
Раздел 1. Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	

⁵Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

МДК. 02.01 Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	
Тема 1.1. Общие вопросы планирования эксплуатации и ремонта электрооборудования	Содержание
	1. Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Нормативные документы. Электротехнические правила и нормы, стандарты и нормативно-техническая документация по монтажу и эксплуатации электроустановок: ПУЭ, СниП, правила технической эксплуатации электроустановок потребителей ПТЭ, ПТБ, правила пользования электрической и тепловой энергией. Планирование организации работ по ремонту, обслуживанию, эксплуатации электрооборудования
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 1. Планирование ремонтов электрических машин
	Практическое занятие 2. Изучение конструктивных исполнений электрооборудования
	Практическое занятие 3. Изучение нормативно-технической документации используемой при монтаже и эксплуатации электромеханического оборудования
Тема 1.2. Материалы и изделия, применяемые при монтаже и эксплуатации электроустановок.	Содержание
	1. Основные материалы и изделия, применяемые при монтаже и эксплуатации электроустановок: электроизоляционные (твердые, жидкие и затвердевающие), проводниковые и конструкционные материалы.
	2. Инструмент, приспособления и специальное оборудование для монтажа, наладки, ремонта и технического обслуживания электроустановок
	3. Изучение средств защиты от поражения электрическим током (основные и дополнительные)
Тема 1.3. Монтаж электрических машин и трансформаторов	Содержание
	1. Монтаж электрических машин. Подготовительные работы перед началом монтажа. Порядок монтажа. Монтаж трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций. Подготовительные работы. Порядок монтажа.
	2. Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов
	3. Измерения сопротивления изоляции
	4. Изучение способов сушки обмоток электрических машин и трансформаторов
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 5. Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов.
	Практическое занятие 6. Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя.
	Практическое занятие 7. Фазировка электродвигателя при монтаже.
Практическое занятие 8. Расчет заземляющего устройства	
Тема 1.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и	Содержание
	1. Составление графиков технического обслуживания электропривода электрического и электромеханического оборудования 2. Изучение методов контроля нагрева электрических машин.

контроля	Изучение методов измерения температуры частей электрической машины
	3. Изучение аварийных режимов электрических машин. Неисправности электрических машин и их проявления
	4. Выбор аппаратов защиты электрических машин.
	5. Статическое испытание электропривода лифта. Динамическое испытание электропривода лифта
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 9. Выбор силовых трансформаторов по мощности
	Практическое занятие 10. Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов
	Практическое занятие 11. Методы испытания силовых трансформаторов.
Тема 1.5. Охрана труда и правила безопасности при монтаже и эксплуатации электроустановок.	Содержание
	1. Общие требования к электротехническому персоналу, его квалификационные характеристики. Содержание и объем работ, выполняемых персоналом различной квалификации
	2. Общие положения по охране труда и технике безопасности при производстве работ по монтажу, наладке и эксплуатации электроустановок. Организационные и технические мероприятия и технические средства, обеспечивающие безопасность производства.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие 12. Предремонтные испытания асинхронного двигателя
	Практическое занятие 13. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний электродвигателей переменного тока
	Практическое занятие 14. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Максимально допустимые зазоры и вибрации в подшипниках электродвигателей
	Практическое занятие 15. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний машин постоянного тока
Раздел 2. Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	
МДК.02.02 Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	
Тема 2.1. Техническое регулирование электрического и электромеханического оборудования.	Содержание
	1. Оценка качества продукции. Основные пути повышения качества. Роль стандартизации в повышении качества. Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации. Категории и виды стандартов.
	2. Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования. Принципы технического регулирования. Законодательство о техническом регулировании. Требования технических регламентов. Общие и специальные технические регламенты.
	3. Изучение качества технической документации.
	4.Изучение технического задания на проектирование электрооборудования.
	5.Изучение методов проектирования электрооборудования и электроустановок.
	6. Оформление проектно-технической документации.

	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 16. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.
Тема 2.2. Производственная структура предприятия	Содержание
	1. Производственная структура предприятия, факторы ее определяющие. Планирование и организация производственных работ. Выбор средств измерений. Порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний
	2. Определение производственного плана работ. Составление сметы затрат на производство. Составление калькуляции изделия. Заполнение документации по учету производственного процесса
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 17. Определение производственного плана работ
	Практическое занятие 18. Составление сметы затрат на производство
	Практическое занятие 19. Составление калькуляции изделия
	Практическое занятие 20. Составление сетевого графика ремонта электрооборудования
Практическое занятие 21. Оформление заказ – наряда на работу	
Тема 2.3. Экономические ресурсы производственных подразделений предприятий	Содержание
	1. Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы предприятия. Источники формирования капитала. Основной и оборотный капитал. Амортизация основных средств. Виды оценки и методы переоценки основных средств. Износ и амортизация основных средств, их воспроизводство.
	2. Источники формирования оборотных средств. Показатели использования оборотных средств. Планирование численности и состава персонала. Задачи организации труда на предприятии. Организация рабочего места. Производительность труда.
	3 Методы измерения производительности труда. Нормирование труда на предприятии, цели и задачи. Основы трудового законодательства. Права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности
	4. Определение производственного плана работ.Составление сметы затрат на производство
	5. Составление калькуляции изделия
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 22. Расчет показателей производительности труда.
	Практическое занятие 23. Расчет бюджета рабочего времени работников.
	Практическое занятие 24. Расчет заработной платы различных категорий работников.
Курсовой проект (работа)	
Тематика курсовых проектов (работ)	
1. Техничко-экономическое обоснование организации ремонта электрического и электромеханического оборудования	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)	
1. Определение цели и задач курсового проекта	
2. Изучение источников литературы	
3.Сбор первичной и вторичной информации	

Учебная практика Виды работ 1. Составление сметы затрат на ремонт. 2. Составление калькуляции работ по этапам ремонта электроустановок. 3. Составление сетевого графика ремонта электрооборудования. 4. Оформление заказ – наряда на работу.
Производственная практика Виды работ 1. Планирование ремонтов электротехнического оборудования. 2. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.
Промежуточная аттестация
Всего (432 ак.ч.)

2.4. Курсовой работа (проект) (для специальностей СПО, если предусмотрено)

Указывается, является ли выполнение курсового проекта (работы) по модулю обязательным или выполняется комплексный курсовой проект (по тематике данного или иного профессионального модуля(ей) или общепрофессиональной дисциплине(-ам)).

Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Технико-экономическое обоснование организации ремонта электрического и электромеханического оборудования

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Эксплуатации электротехнического оборудования», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 примерной образовательной программы по специальности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Безопасность технологических процессов и производств : учебник / С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов [и др.] ; под ред. Н. И. Иванова, И. М. Фадына, Л. Ф. Дроздовой. - Логос, 2020. - 612 с. - ISBN 978-5-98704-844-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211592>

2. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10906-1. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512040>

3. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491141>

4. Сибикин, Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 312 с. - ISBN 978-5-9729-0577-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836201>

5. Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-844-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138794>

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872623>

2. Хорольский, В. Я. Управление электрохозяйством : учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 256 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-616-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851656>

3. Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cntd.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки ⁶
ПК 2.1 Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	Демонстрирует умения определения состава и последовательности необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, определения необходимых ресурсов. Демонстрирует умения оформления технической документации. Демонстрирует умения контролировать наличие и исправность инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты. Демонстрирует знания о назначении, видах, принципах действия и технических данных	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ

⁶Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

	<p>электротехнического оборудования. Демонстрирует знания технологического процесса производства электрической энергии. Демонстрирует знания схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, знания состава и норм расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования.</p>	
<p>ПК 2.2 Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>Демонстрирует умения определения состава и последовательности необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, определения необходимых ресурсов. Демонстрирует умения выполнения чертежей и чтения электрических схем. Демонстрирует умения вести техническую документацию. Демонстрирует знания о назначении, видах, принципах действия и технических данных электротехнического оборудования. Демонстрирует знания технологического процесса производства электрической энергии. Демонстрирует знания схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы. Демонстрирует знания о правилах выполнения электрических и технологических схем, стандартах выполнения конструкторской документации, знаний о характерных неисправностях и повреждениях электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения.</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ</p>
<p>ПК 2.3 Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.</p>	<p>Демонстрирует умения ведения документации установленного образца по охране труда, соблюдения сроков ее заполнения и условий хранения. Демонстрирует умения определения и проведения анализа опасных и вредных факторов на производстве. Демонстрирует умения определения исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты. Демонстрирует умения организации рабочих мест, их технического оснащения, демонстрация знаний о правилах и нормах охраны труда, промышленной и пожарной</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ</p>

	безопасности, производственной санитарии.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач. Демонстрирует знания алгоритма выполнения работ. Осуществляет способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности, способность определить этапы решения задачи.	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрирует знания приемов структурирования информации. Демонстрирует знания правил оформления результатов поиска информации; Проявляет способность определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации, способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Демонстрирует знания содержания актуальной нормативно-правовой документации; Проявляет способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, способность применять современную научную профессиональную терминологию	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрирует знания основ проектной деятельности, способность организовывать работу коллектива и команды	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрирует знания правила оформления документов и построения устных сообщений. Проявляет способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в	Демонстрирует знания принципов бережливого производства. Проявляет способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

чрезвычайных ситуациях		
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>Демонстрирует знания правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы.</p> <p>Проявляет способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p>	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3
к ОПОП-П по специальности 13.02.13
Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования(по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.03 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ЭНЕРГОУСТАНОВОК»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	39
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМн.03Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок» в структуре образовательной программы.....	39
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	39
2. Структура и содержание профессионального модуля	43
2.1. Трудоемкость освоения модуля	43
2.2. Структура профессионального модуля	43
2.3. Содержание профессионального модуля	44
3. Условия реализации профессионального модуля	50
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	50
3.2. Учебно-методическое обеспечение	51
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	52

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ_н.03 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭНЕРГОУСТАНОВОК»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен⁷:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации;	номенклатура информационных источников, применяемых в	-

⁷Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

<p>информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>	-
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством,</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности</p>	-

	клиентами в ходе профессиональной деятельности	личности; основы проектной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересные профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	-

ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах; проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние	документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок; правила эксплуатации электротехнических установок; технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок	проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе.
ПК 3.2. Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок; проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок	документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок; правила эксплуатации электротехнических установок; технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок	выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	324	44
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная		
производственная	108	108
Промежуточная аттестация		
Всего	432	156

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ⁸	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Основы энергоснабжения объектов отрасли	160	24	X	160	X	X	X	X
ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	144	20	X	144	X	X	X	X
	Производственная практика	108	X	X	X			X	108
	Промежуточная аттестация			X	X			X	X
	Всего:	418	44	X	214	X	X		108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия
Раздел 1. Основы электроснабжения объектов отрасли	
МДК. 03.01 Основы электроснабжения объектов отрасли	
Тема 1.1. Внутривзаводское электроснабжение объектов отрасли	Содержание
	1. Понятие о системах электроснабжения. Основные направления развития электроэнергетики. Электрические системы: основные определения и понятия, их назначение и области применения. Требования, предъявляемые к системам электроснабжения объектов.
	2. Типы и назначение электрических станций, режимы их работы. Типы электростанций, назначение и режимы их работы. Принцип действия и устройство тепловых, гидравлических, атомных и других типов электростанций. Использование энергии солнца, ветра, морских приливов, геотермальных вод, магнетогидродинамических генераторов для производства электроэнергии.
	3. Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям. Прием, передача и распределение электроэнергии от электрических станций до потребителей электроэнергии. Принципиальные схемы распределения электроэнергии внутри объекта. Элементы схем электроснабжения.
	4. Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании напряжением до 1000 В.

⁸Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании. Классификация приемников электроэнергии по требуемой степени бесперебойности электроснабжения.
5. Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей напряжением до 1000 В. Конструктивное исполнение электрических сетей. Схемы электроснабжения напряжением до 1000 В. Устройство осветительных и силовых сетей. Устройство, назначение и применение вводно-распределительных устройств, силовых щитов, осветительных щитов.
6. Электрические нагрузки. Потери мощности и электроэнергии в электрических сетях. Характеристики электрических нагрузок. Графики электрических нагрузок. Определение расчётной нагрузки. Потери мощности и электроэнергии в воздушных и кабельных линиях и трансформаторах.
7. Защита электрических сетей в установках напряжением до 1000 В. Виды защиты сетей напряжением до 1000 В от токов перегрузки и токов короткого замыкания. Характеристики защитных аппаратов. Понятие об избирательной работе защиты. Размещение аппаратов защиты в электрических сетях предприятий и других объектов. Определение величины тока срабатывания защитных аппаратов. Проверка электрических сетей на соответствие выбранному аппарату защиты.
8. Выбор и расчет электрических сетей на потерю напряжения, расчёт и выбор площади сечения проводников. Требования ПУЭ относительно потерь и отклонений напряжений в электрических сетях при передаче электроэнергии на расстояние. Активное и индуктивное сопротивления проводов и кабелей. Определение потери напряжения в осветительных сетях. Расчёт нагревания и охлаждение проводников. Выбор площади сечения проводников.
9. Качество электроэнергии и компенсация реактивной мощности. Показатели качества электроэнергии. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников. Регулирование показателей качества напряжения в системах электроснабжения объектов. Коэффициент мощности. Определение мощности компенсирующих устройств. Источники реактивной мощности. Размещение компенсирующих устройств. Регулирование работы компенсирующих устройств.
10. Внутризаводское распределение электроэнергии. Назначение, схемы и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до и свыше 1000 В. Принципы построения схем электроснабжения. Картограммы электрических нагрузок. Виды схем электроснабжения.
В том числе практических и лабораторных занятий
Лабораторное занятие 1. Условно-графические обозначения в электрических схемах
Практическое занятие 1. Выбор числа и мощности трансформаторов связи на электростанции
Практическое занятие 2. Расчет ЛЭП и выбор неизолированных проводов.
Практическое занятие 3. Расчет и выбор компенсирующего устройства.
Практическое занятие 4. Определение местоположения

	подстанции.
Тема 1.2. Оборудование и аппараты электрических станций.	Содержание
	<p>1. Основное электрооборудование электрических станций и подстанций. Классификация подстанций, назначение и типы. Конструктивное выполнение, электрические схемы и электрооборудование главных понижающих подстанций и главных распределительных пунктов. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Разъединители, отделители, короткозамыкатели и заземлители. Выключатели нагрузки, предохранители, разрядники, реакторы. Измерительные трансформаторы. Ознакомление с конструкцией и приводами высоковольтных аппаратов.</p>
	<p>2. Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанциях. Определение числа и мощности трансформаторов в зависимости от характера электрических нагрузок, по условиям надежности электроснабжения, конструктивному выполнению, технико-экономическим показателям. Проверка выбранного трансформатора по перегрузочному и аварийному режимам работы.</p>
	<p>3. Короткие замыкания в системах электроснабжения. Виды, причины и последствия коротких замыканий Изменение тока в трехфазной цепи при коротком замыкании. Расчет токов короткого замыкания в установках напряжением свыше 1000 В в относительных единицах. Расчет токов короткого замыкания в установках напряжением до 1000 В. Учет влияния электродвигателей при расчетах токов короткого замыкания. Действие токов короткого замыкания и ограничение их силы.</p>
	<p>4. Выбор токоведущих частей и аппаратов на подстанциях с учетом действия токов короткого замыкания. Выбор токоведущих частей распределительных устройств, силовых кабелей и электрооборудования с проверкой их на действие токов короткого замыкания.</p>
	<p>5. Заземление и зануление в энергоустановках. Основные требования ПУЭ к заземлению и занулению Классификация помещений с энергоустановками. Режимы работы нейтрали в энергоустановках. Естественные заземлители. Искусственные заземлители. Защитное заземление и способы его выполнения. Защитное отключение. Конструкция и расчет заземляющих устройств.</p>
	<p>6. Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения. Виды, назначение и основные требования к релейной защите и устройствам автоматики в системах электроснабжения. Автоматическое включение резерва. Автоматическое повторное включение. Автоматическая частотная разгрузка. Диспетчеризация и телемеханизация в системах электроснабжения.</p>
	<p>7. Схемы управления, контроля и сигнализации. Назначение и виды щитов управления на электрических станциях и подстанциях. Схемы управления электрооборудованием, системы сигнализации и блокировки. Работа устройства защитного отключения (УЗО). Виды учета электроэнергии. Требования к учету активной и реактивной энергии.</p>
	<p>8. Испытание изоляции высоковольтного электрооборудования и электрических сетей. Назначение, объем и нормы испытания изоляции различных видов электрооборудования. Аппаратура для испытания изоляции.</p>
<p>9. Перенапряжения внутренние, атмосферные. Защита от перенапряжений.</p>	

	<p>Общие сведения о перенапряжениях. Внутренние и атмосферные перенапряжения. Защита электрооборудования и электрических сетей от перенапряжений. Молниезащита подстанций, зданий и сооружений. Защита воздушных линий тросами. Построение зон защиты стержневыми молниеотводами.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Лабораторное занятие 2. Анализ графиков нагрузок по счетчикам активной и реактивной мощности</p> <p>Лабораторное занятие 3. Расчёт освещения цеха, выбор светильников.</p> <p>Лабораторное занятие 4. Изучение схемы включения однофазного счётчика активной энергии.</p> <p>Лабораторное занятие 5. Исследование коэффициента мощности систем электроснабжения промышленного предприятия</p> <p>Практическое занятие 5. Расчет и выбор трансформаторов (автотрансформаторов) на узловой распределительной подстанции.</p> <p>Практическое занятие 6. Расчет заземляющего устройства энергоустановок</p> <p>Практическое занятие 7. Расчет и выбор элементов релейной защиты цехового трансформатора</p>
<p>Тема 1.3. Защитные меры электробезопасности.</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Электротравматизм и его предотвращение. Анализ современного состояния производственного электротравматизма. Виды электротравм. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. Классификация производственных помещений и причин электротравматизма.</p> <p>2. Способы создания безопасных условий труда. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Краткая характеристика стандартов ССБТ на требования и нормы по видам опасных и вредных производственных факторов. Стандарты ССБТ на требования безопасности к электротехническому оборудованию. Стандарты ССБТ на требования к средствам электрозащиты.</p> <p>3. Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока. Общие требования. Способы оказания первой доврачебной помощи. Первая помощь при поражении электрическим током.</p> <p>4. Электрозащитные средства и предохранительные приспособления. Классификация электрозащитных средств. Конструкция защитных средств. Плакаты и знаки электробезопасности. Контроль за состоянием средств электрозащиты. Испытание средств электрозащиты. Переносные заземления. Предохранительные приспособления.</p> <p>5. Способы защиты от поражения электрическим током в энергоустановках. Основные сведения и определения. Напряжение прикосновения. Напряжение шага. Защитное заземление. Зануление. Защитное отключение. Расчет заземляющих устройств. Электрическое разделение сетей. Использование малого напряжения. Выравнивание потенциалов.</p>
<p>Тема 1.4. Регламентные работы по техническому обслуживанию оборудования энергоустановок</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Меры защиты, предусматриваемые при проектировании и монтаже энергоустановок и электрических сетей. Выбор коммутационной аппаратуры, изоляторов и проводников. Типовые зоны для размещения электрооборудования и электрических сетей. Блокировки безопасности.</p>

	<p>2. Осмотр, переключения и категории работ в действующих энергоустановках. Осмотр энергоустановок. Переключение в схемах электрических установок. Категории работ в действующих энергоустановках.</p> <p>3. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих энергоустановках. Оформление наряда. Порядок выдачи наряда. Допуск по наряду, надзор и оформление перерывов в работе. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места, закрытие наряда. Выполнение работ по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации.</p> <p>4. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения. Отключение установки с проведением мер, предотвращающих ошибочную подачу напряжения к месту работы. Вывешивание предупредительных плакатов и ограждение места работы. Проверка отсутствия напряжения. Наложение и снятие заземления. Производство работ по предотвращению аварий и ликвидации их последствий.</p> <p>5. Меры безопасности при обслуживании энергоустановок. Меры безопасности при обслуживании трансформаторов. Меры безопасности при обслуживании электродвигателей. Работы с электроинструментом и переносными электрическими светильниками.</p> <p>6. Меры электробезопасности при обслуживании электрических сетей. Меры электробезопасности при обслуживании комплексных распределительных устройств. Работы в энергоустановках, связанные с подъемом на высоту. Меры электробезопасности при работе в цепях измерительных приборов, релейной защиты и электросчетчиков.</p>
Раздел 2. Теоретические основы организации монтажа, наладки, эксплуатации машин, аппаратов и установок.	
МДК. 03.02 Теоретические основы организации монтажа, наладки, эксплуатации машин, аппаратов и установок.	
Тема 2.1. Организация эксплуатации и монтаж электрического и электромеханического оборудования.	<p>Содержание</p> <p>1. Общие вопросы эксплуатации, монтажа электрических машин и энергоустановок. Основные задачи эксплуатации. Эксплуатационные показатели. Эксплуатационные документы. Условия хранения электрических машин. Классификацию помещений с энергоустановками.</p> <p>2. Монтаж распределительных электросетей и установок Положение Правил устройства энергоустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации энергоустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП). Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах.</p> <p>3. Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ. Общие требования к электропроводам. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов, осветительных энергоустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры.</p> <p>4. Монтаж электродвигателей и аппаратов. Классификация и конструктивные особенности электрических машин. Особенности монтажа машин большой мощности напряжением свыше 1000В. Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ.</p>

	<p>5. Проверка электрической части энергоустановок. Подготовка к проверке и внешний осмотр. Проверка внутренних соединений обмоток.</p> <p>6. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин и электроустановок Требования к состоянию изоляции. Проверка состояния изоляции машин постоянного тока. Проверка состояния изоляции машин переменного тока. Назначение и способы сушки изоляции.</p> <p>7. Определение электропривода. Структурная схема. Классификация.</p> <p>8. Механика электропривода. Механические звенья электропривода. Статические моменты сопротивления. Моменты инерции. Приведение статических моментов и моментов инерции к валу двигателя. Основное уравнение движения электропривода.</p> <p>9. Понятие о механических характеристиках. Показатели работы электропривода. Установившееся движение электропривода.</p>
<p>Тема 2.2. Кабельные и кабеленесущие системы</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Назначение и конструкция силовых кабелей. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ.</p> <p>2. Изучение конструкций кабельных муфт. Конструкция чугунной кабельной муфты.</p> <p>3. Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ. Виды и причины повреждений кабельных линий.</p>
<p>Тема 2.3. Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода.</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Зубчатые передачи. Классификация, элементы зубчатых колёс, основной закон зацепления. Виды зубчатых зацеплений (эвольвентное, циклоидальное, часовое, цевочное). Геометрия эвольвентных профилей.</p> <p>2. Расчёт элементов привода.</p> <p>3. Материалы зубчатых колес. Способы упрочнения зубьев. Определение допускаемых напряжений. Коэффициенты нагрузки.</p> <p>4. Расчёт цилиндрических зубчатых передач. Определение межосевых расстояний, модуля и числа зубьев, основных геометрических параметров передачи, сил действующих в зацеплении, контактной и изгибной прочности зубьев.</p> <p>5. Конструирование валов. Материалы, расчёты валов на прочность. Соединения вал -ступица. Основные способы осевого фиксирования колёс. Регулирование осевого положения колёс.</p>
<p>Тема 2.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Эксплуатация внутренних силовых сетей и сетей освещения. Осмотры электрических машин и электроприводов. Периодичность осмотров. Изучение особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов.</p> <p>2. Особенности выбора аппаратов защиты, контроля электрооборудования</p>
<p>Тема 2.5. Регулирование скорости электропривода.</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Общие понятия о регулировании скорости. Допустимая нагрузка на двигатель. Синхронное вращение электроприводов</p> <p>2. Переходные процессы в электроприводе. Общие сведения о переходных процессах. Переходные процессы</p>

	при линейных и нелинейных характеристиках двигателя. Электромеханическая постоянная времени.
	3. Расчет пусковых, тормозных и регулировочных сопротивлений Расчет сопротивлений двигателей постоянного тока. Расчет сопротивлений асинхронного двигателя. Построение пусковой диаграммы. Расчет сопротивлений
Тема 2.6.Электрооборудование различных типов установок	Содержание
	1. Электрооборудование термических установок. Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок. Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками.
	2. Типы, назначение и конструкция компрессоров, вентиляторов и насосов. Принцип действия и режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода. Электрическое оборудование компрессоров, вентиляторов и насосов. Схемы управления.
	3. Электропривод обрабатывающих установок. Регулирование скорости приводов. Выбор типа электропривода станков. Выбор системы автоматизации станков. Режимы работы электродвигателей станков.
	4. Осветительные приборы и установки, их классификация и характеристики. Выбор типа и размещение светильников.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Лабораторное занятие 6. Исследование работы электрической схемы источника питания гальванических ванн
	Лабораторное занятие 7. Исследование работы электропривода и схемы управления участком ПТС
	Лабораторное занятие 8. Настройка преобразователя частоты и тиристорного преобразователя.
	Лабораторное занятие 9. Исследование системы управления двигателя постоянного тока автоматизированного электропривода
	Лабораторное занятие 10. Изменение частоты вращения АД изменение частоты питающего напряжения
	Практическое занятие 8. Расчет электрического нагревателя печи сопротивления
	Практическое занятие 9. Выбор электропривода компрессора
	Практическое занятие 10. Расчет освещения производственного помещения методом удельной мощности
	Практическое занятие 11. Построение пусковой диаграммы. Расчет сопротивлений
	Практическое занятие 12. Расчет мощности и выбор двигателя для кратковременного режима работы
Производственная практика	
Виды работ	
1. Проверка состояния и определение неисправностей электрооборудования	
2. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин	
3. Участие в монтаже и наладке систем контроля, сигнализации состояния электрического оборудования	
4. Параметризация частотного преобразователя	
5. Монтаж систем защиты электрического оборудования	
6. Расчет и конструирование заземляющих контуров	
7. Ремонт и обслуживание кабельных линий и линий электропередач	
Промежуточная аттестация	
Всего (488ак.ч.)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

Лаборатория «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.

Мастерская «Электромонтажная» оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913632>

2. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492855>

3. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491141>

4. Олифиренко, Н. А. Проверка и наладка электрооборудования (ПМ.02): Учебное пособие (ФГОС) / Олифиренко Н.А., Галанов К.Д., Овчинникова И.В. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. - 279 с. (Среднее профессиональное образование) ISBN 978-5-222-28645-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/977553>

5. Сибикин, М. Ю. Технология электромашиностроения : учебное пособие / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_593908e06c7a67.70076983. - ISBN 978-5-16-012566-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1743578>

6. Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-844-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138794>

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Портал ГАРАНТ.РУ (Garant.ru): информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.garant.ru/>

2. Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cntd.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки ⁹
ПК 3.1 Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	Демонстрирует умения оценки производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах. Демонстрирует умения проведения визуального наблюдения, инструментального обследования и испытания энергоустановок, оценки их технического состояния. Демонстрирует знания документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации энергоустановок. Демонстрирует знания правил эксплуатации электротехнических установок, демонстрация знаний технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 3.2 Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	Демонстрирует умения использования технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок. Демонстрирует умения проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок. Демонстрирует знания документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации энергоустановок. Демонстрирует знания правил эксплуатации электротехнических установок. Демонстрирует знания технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ОК 01. Выбирать способы решения	Демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения	Текущий контроль и наблюдение за

⁹Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	профессиональных задач. Демонстрирует знания алгоритма выполнения работ. Осуществляет способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности, способность определить этапы решения задачи.	деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрирует знания приемов структурирования информации. Демонстрирует знания правил оформления результатов поиска информации; Проявляет способность определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации, способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Демонстрирует знания содержания актуальной нормативно-правовой документации; Проявляет способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, способность применять современную научную профессиональную терминологию	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрирует знания основ проектной деятельности, способность организовывать работу коллектива и команды	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрирует знания правила оформления документов и построения устных сообщений. Проявляет способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в	Демонстрирует знания принципов бережливого производства. Проявляет способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

чрезвычайных ситуациях		
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>Демонстрирует знания правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы.</p> <p>Проявляет способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p>	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.4
к ОПОП-П по специальности 13.02.13
Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования(по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким
профессиям рабочих, должностям служащих»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля «ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»</i>	
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	9
2.1. Трудоемкость освоения модуля	9
2.2. Структура профессионального модуля	9
2.3. Содержание профессионального модуля	10
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)	15
3. Условия реализации профессионального модуля	15
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	15
3.2. Учебно-методическое обеспечение	15
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен¹⁰:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной	-

¹⁰Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	-
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;	-

	профессиональной деятельности	основы проектной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 4.1 Выполнять	-составлять	- требования и	выполнения

<p>слесарные и слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений</p>	<p>технологическую документацию на выполнение слесарных, электромонтажных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> -определять последовательность выполнения и применять основные слесарные, электромонтажные работы при выполнении профессиональной деятельности; -выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и чистоты; -выбирать и пользоваться инструментами и контрольно-измерительными приборами при выполнении слесарных, электромонтажных работ; -выбирать и применять способы и методы определения качества выполнения работ; -применять безопасные приемы выполнения слесарных, электромонтажных работ; 	<p>правила организации рабочего места слесаря в соответствии с требованиями научной организации труда, правила техники безопасности и промышленной санитарии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы организации слесарных, электромонтажных работ; - основные виды оборудования, приспособлений и инструментов для слесарных и электромонтажных работ, область их применения и правила выбора; - виды, правила и принципы составления технологической документации на выполнение слесарных, электромонтажных работ; - назначение, виды и технологию выполнения слесарных, электромонтажных работ; - способы и методы определения качества выполнения слесарных, электромонтажных работ. 	<p>слесарных и электромонтажных работ</p>
<p>ПК 4.2 Осуществлять прокладки электропроводок и выполнять электромонтажные работы</p>	<p>-составлять технологическую документацию на выполнение слесарных, электромонтажных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> -определять последовательность выполнения и применять основные слесарные, электромонтажные работы 	<p>- требования и правила организации рабочего места слесаря в соответствии с требованиями научной организации труда, правила техники безопасности и промышленной</p>	<p>выполнения слесарных и электромонтажных работ</p>

	<p>при выполнении профессиональной деятельности;</p> <p>-выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и чистоты;</p> <p>-выбирать и пользоваться инструментами и контрольно-измерительными приборами при выполнении слесарных, электромонтажных работ;</p> <p>-выбирать и применять способы и методы определения качества выполнения работ;</p> <p>-применять безопасные приемы выполнения слесарных, электромонтажных работ;</p>	<p>санитарии;</p> <p>- принципы организации слесарных, электромонтажных работ;</p> <p>- основные виды оборудования, приспособлений и инструментов для слесарных и электромонтажных работ, область их применения и правила выбора;</p> <p>- виды, правила и принципы составления технологической документации на выполнение слесарных, электромонтажных работ;</p> <p>- назначение, виды и технологию выполнения слесарных, электромонтажных работ;</p> <p>- способы и методы определения качества выполнения слесарных, электромонтажных работ.</p>	
--	---	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	78	32
Курсовая проект		
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	144	144
производственная	144	144
Промежуточная аттестация	6	
Всего	372	320

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ¹¹	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Основы слесарных и электромонтажных работ	78	32	X	78	X	X	X	X
	Учебная практика	144	X	X	X			144	X
	Производственная практика	144	X	X	X			X	144
	Промежуточная аттестация	6		X	X			X	X
	Всего:	372	60	X	78		X	144	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся
Раздел 1. Основы слесарных и электромонтажных работ	
МДК.04.01 Основы слесарных и электромонтажных работ	
Промежуточная аттестация	
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся
1	2
Тема.1.1 Принципы организации слесарных работ	Содержание учебного материала
	1. Организация рабочего места слесаря. Сущность понятия, влияние правильной организации рабочего места на производительность и эффективность труда. Научная организация труда.
	2. Оборудование и приспособления. Назначение и виды верстаков, разновидности тисков и выбор их расположения в зависимости от индивидуальных особенностей работающего согласно требованиям НОТ. Рациональное расположение слесарного инструмента.
	3. Требования по охране труда и промышленной санитарии. Освещение и средства индивидуальной защиты при выполнении слесарных операций, общие правила техники безопасности.
Практические занятия	

¹¹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

	1.	Определение высоты тисков в зависимости от роста работающего. Расположение инструмента в зависимости от выполняемой операции.
Тема 1.2 Виды слесарных работ и технология их выполнения	Содержание учебного материала	
	1.	Плоскостная разметка: Назначение и виды. Инструмент, приспособления и средства измерения, используемые при разметке: устройство, применение, принцип действия и уход за ними. Технология выполнения работ при разметке по шаблону, образцу и чертежу. Передовые методы разметки. Механизация разметочных работ. Дефекты при разметке и меры по их предупреждению. Организация рабочего места, требования безопасности труда при выполнении разметки.
	2.	Рубка металла: Сущность, назначение. Инструмент, приспособления и средства измерения, используемые при рубке: устройство, применение, принцип действия и уход за ними. Технология выполнения работ при рубке. Дефекты при рубке и меры по их предупреждению. Организация рабочего места, требования безопасности труда при выполнении рубки.
	3.	Правка и рихтовка металла: Сущность, назначение. Инструмент, приспособления и средства измерения, используемые при правке и рихтовке: устройство, применение, принцип действия и уход за ними. Последовательность и приёмы выполнения операции. Дефекты при правке и меры по их предупреждению. Организация рабочего места, требования безопасности труда при выполнении операции.
	4.	Гибка металла: Сущность, назначение, виды. Инструмент, приспособления и средства измерения, используемые при гибке: устройство, применение, принцип действия и уход за ними. Последовательность и приёмы гибки. Дефекты при гибке и меры по их предупреждению. Организация рабочего места, требования безопасности труда при выполнении гибки.
	5.	Резка металла: Сущность, назначение. Инструмент, приспособления и средства измерения, используемые при резке: устройство, применение, принцип действия и уход за ними. Последовательность и приёмы выполнения операции. Дефекты при резке и меры по их предупреждению. Организация рабочего места, требования безопасности труда при выполнении резки.
	6.	Опиливание металла: Сущность, назначение и виды. Инструмент, приспособления и средства измерения, используемые при опиливании: устройство, применение, принцип действия и уход за ними. Последовательность и приёмы выполнения операции. Дефекты при опиливании и меры по их предупреждению. Организация рабочего места, требования безопасности труда при выполнении опиливании металла.
	7.	Шабрение металла: Сущность, назначение и виды. Инструмент, приспособления и средства измерения, используемые при шабрении: устройство, применение, принцип действия и уход за ними. Последовательность и приёмы выполнения операции. Дефекты при шабрении и меры по их предупреждению. Организация рабочего места, требования безопасности труда при выполнении шабрения.
8.	Обработка отверстий: Сущность, назначение и виды. Инструмент, приспособления и средства измерения, используемые при обработке отверстий: устройство, применение, принцип действия и уход за ними. Последовательность и приёмы выполнения операции. Дефекты при обработке отверстий и меры по их предупреждению. Организация рабочего места, требования безопасности труда при выполнении операции.	

	9. Нарезание резьбы: Сущность, назначение и виды. Инструмент, приспособления и средства измерения, используемые при нарезании наружной и внутренней резьбы: устройство, применение, принцип действия и уход за ними. Последовательность и приёмы выполнения операции. Дефекты при нарезании резьбы и меры по их предупреждению. Организация рабочего места. Требования безопасности труда при выполнении операции.
	10. Притирка и доводка: Сущность, назначение и виды. Инструмент, приспособления и средства измерения, используемые при притирке и доводке: устройство, применение, принцип действия и уход за ними. Последовательность и приёмы выполнения операции. Дефекты при притирке и доводке и меры по их предупреждению. Организация рабочего места. Требования безопасности труда при выполнении операции.
	11. Клёпка: Сущность, назначение и виды. Инструмент, приспособления и средства измерения, используемые при клёпке: устройство, применение, принцип действия и уход за ними. Последовательность и приёмы выполнения операции. Дефекты при клёпке и меры по их предупреждению. Организация рабочего места, требования безопасности труда при клёпке.
	12. Паяние: Сущность, назначение и виды. Материалы, инструмент, приспособления и средства измерения, используемые при паянии металла: маркировка, устройство, применение, принцип действия и уход за ними. Последовательность и приёмы выполнения операции. Дефекты при паянии и меры по их предупреждению. Организация рабочего места, требования безопасности труда при выполнении паяния.
	13. Склеивание: Сущность, назначение. Материалы, инструмент, приспособления и средства измерения, используемые при склеивании: маркировка, устройство, применение, принцип действия и уход за ними. Последовательность и приёмы выполнения операции. Дефекты при склеивании и меры по их предупреждению. Организация рабочего места, требования безопасности труда при выполнении операции.
Практические работы	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение последовательности выполнения разметки по чертежу детали и выбор инструмента. Оформление операционной карты. 2. Выбор способа, инструмента и приспособления для правки в зависимости от величины и места нахождения дефекта детали. 3. Расчёт длины заготовки при гибке в зависимости от конфигурации детали. 4. Выбор режущего и мерительного инструмента для выполнения опилования в зависимости от точности размеров и конфигурации детали. 5. Выбор режущего, мерительного инструмента и расчёт режимов резания для обработки отверстий и нарезания резьбы. Оформление операционной карты. 6. Расчёт длины заготовки для заклёпки с потайной и полупотайной головкой. 7. Выбор марки припоя и флюса в зависимости от соединяемых материалов при паянии. Работа с таблицами. 8. Выбор марки клея в зависимости от соединяемых материалов при склеивании. Работа с таблицами.
Тема 1.2. Электромонтажные работы	Содержание
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения о составе электромонтажных работ. Организация электромонтажных работ, структура электромонтажных организаций. Сведения о стандартах и основной нормативно — технической документации: (ПУЭ), строительных нормах и правилах (СН и П). Общие положения ЕСКД и ЕСТД. Понятие о проекте осветительной установки. Классификация помещений в соответствии с ПУЭ. Электромонтажные материалы и изделия. Электромонтажные механизмы, инструменты и приспособления. 2. Монтаж устройств защитного заземления.

		Общие сведения. Наружный контур заземления, его монтаж. Монтаж внутренней заземляющей сети. Требования ПУЭ к заземлению электроустановок.
3.		Монтаж светильников, приборов и распределительных устройств осветительных электроустановок. Основные сведения об электрическом освещении. Монтаж светильников и приборов. Установка выключателей, переключателей, штепсельных розеток, звонков и счетчиков. Монтаж распределительных устройств.
4.		Монтаж электропроводок. Подготовка трасс электропроводок: организация монтажа электропроводок, разделка проводов и кабелей, соединение и оконцовка проводов и кабелей, контроль качества контактных соединений. Классификация электропроводок. Монтаж проводов и кабелей в лотках, коробах, металлических и неметаллических трубах. Монтаж тросовых электропроводок. Монтаж электропроводок плоскими проводами.
5.		Монтаж шинпроводов и троллейных линий. Классификация и устройство шинпроводов, монтаж.
6.		Монтаж кабельных линий на напряжение до 1 кВ. Основные сведения о кабелях и кабельных линиях. Прокладка кабельной линии в траншее. Концевые заделки кабелей. Прокладка кабельных линий в блоках. Прокладка кабельных линий на опорных конструкциях и в лотках. Техника безопасности при монтаже кабельных линий. Монтаж воздушных линий на напряжение до 1 кВ. Общие сведения о воздушных линиях. Опоры воздушных линий. Изоляторы, провода и тросы. Монтаж воздушных ЛЭП. Монтаж проводов и тросов.
7.		Монтаж электродвигателей и аппаратуры управления. Организация и технология работ по монтажу электрических машин и аппаратов. Особенности монтажа крупных электрических машин. Особенности монтажа электрических машин малой и средней мощности напряжением до 1000 В. Монтаж аппаратуры и станций и станций управления электродвигателями. Техника безопасности при монтаже наладке и испытаниях электрических машин.
		Практические работы
	1.	Ознакомление с конструкцией электроустановочных и электромонтажных изделий. Монтаж электроустановочных изделий, проверка их на работоспособность.
	2.	Определение сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву.
	3.	Соединение однопроволочных алюминиевых жил опрессовкой.
	4.	Ответвление от магистральных алюминиевых и медных проводов при помощи винтовых зажимов.
	5.	Контактное соединение жил проводов с помощью механических зажимов и винтов.
	6.	Составление схемы электропроводки для двухкомнатной квартиры по раздельной схеме питания светильников и штепсельных розеток.
	7.	Составление схемы электропроводки для однокомнатной квартиры.
	8.	Разбор схемы осветительной электроустановки цеха промышленного предприятия.
Учебная практика		
Виды работ		
<ul style="list-style-type: none"> • Слесарные, слесарно-сборочные работы. • Электромонтажные работы. • Монтаж осветительных электроустановок, электродвигателей, ПРА. • Сборка электрических схем с использованием приборов и электрических аппаратов. • Ремонт осветительных электроустановок, силовых трансформаторов, электродвигателей, ПРА. 		
Производственная практика		

Виды работ

- Приобретение навыков работы с инструкциями по эксплуатации электрооборудования и технологическими картами на обслуживание и ремонт
- Выполнение слесарно-сборочных и электромонтажных работ
- Проверка и наладка электрооборудования
- Выполнение технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных организаций.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Мастерская «Электромонтажная», зоны под виды работ «Электромонтаж», «Слесарные работы» оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Технология электромонтажных работ : учеб. пособие для нач. проф. образования/ В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов,- М.: Издательский центр « Академия», 2022.-592с.
2. Технология электромонтажных работ : учеб. пособие /Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин, - М.: Высшая школа, 2017.-350с.
3. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учеб. пособ. для сред. проф. образования/ Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин, ,- М.: Издательский центр «Академия», 2019.-296с.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Покровский Б.С. «Основы технологии сборочных работ» М., «Академия» 2004г.
2. Покровский Б.С., Скакун С.А. «Слесарное дело», М., «Академия» 2003г.
3. Справочник электромонтера: учеб. пособ. для нач. проф. образования/ В.В. Москаленко,- М.: Издательский центр «Академия», 2007.- 288с.
4. Правила устройства электроустановок, 8-й выпуск.-Новосибирск : сиб. унив. изд-во, 2007.-854с.

5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок-потребителей. — М: Энергоатомиздат.

6. Покровский Б.С., Скакун В.А. «Справочник слесаря» М., «Академия» 2003г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки ¹²
ПК 4.1 Выполнять слесарные и слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений	<ul style="list-style-type: none"> - Организация рабочего места - Выполнение требований охраны труда и техники безопасности - Выполнение трудовых приёмов, соответствующих квалификационной характеристике ЕТКС по профессии 	Экспертное наблюдение за выполнением практических заданий (упражнений), пробных квалификационных работ с учётом норм времени, за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 4.2 Осуществлять прокладку электропроводок и выполнять электромонтажные работы	<ul style="list-style-type: none"> Ремонт осветительных электрических установок, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты и управления. -Контроль состояния механизмов и деталей электроустановок -Проверка электрооборудования во время эксплуатации. - Распознавание причин неисправностей и обоснование выбора способа их устранения. - Выявление и устранение неисправностей электрооборудования 	Экспертное наблюдение за выполнением практических заданий (упражнений), пробных квалификационных работ с учётом норм времени, за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> Демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач. Демонстрирует знания алгоритма выполнения работ. Осуществляет способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности, способность определить этапы решения задачи. 	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	<ul style="list-style-type: none"> Демонстрирует знания приемов структурирования информации. Демонстрирует знания правил оформления результатов поиска информации; 	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в

информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Проявляет способность определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации, способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию	процессе освоения образовательной программы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Демонстрирует знания содержания актуальной нормативно-правовой документации; Проявляет способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, способность применять современную научную профессиональную терминологию	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрирует знания основ проектной деятельности, способность организовывать работу коллектива и команды	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрирует знания правила оформления документов и построения устных сообщений. Проявляет способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Демонстрирует знания принципов бережливого производства. Проявляет способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрирует знания правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Проявляет способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.5
к ОПОП-П по специальности 13.02.13
Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования(по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.05 ЦИФРОВИЗАЦИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

Обязательный профессиональный блок

2024 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля «ПМ.05 Цифровизация в машиностроении»</i>	
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	9
2.1. Трудоемкость освоения модуля	9
2.2. Структура профессионального модуля	9
2.3. Содержание профессионального модуля	10
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)	15
3. Условия реализации профессионального модуля.....	15
3.1. Материально-техническое обеспечение	15
3.2. Учебно-методическое обеспечение	15
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.05 Цифровизация в машиностроении»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности применение цифровой компетентности в профессиональной деятельности и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
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 изменении 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.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</i>
ВД 5	Применение цифровой компетентности в профессиональной деятельности
ПК 5.1	Владеть практическими навыками электронного документооборота
ПК 5.2	Пользоваться корпоративными информационными системами, настраивать, вносить данные в корпоративные информационные системы
ПК 5.3	Применять методы оптимизации производственных процессов на производстве
ПК 5.4	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, применяемым на ПАО «Автодизель» (ЯМЗ) и АО «Ярославский завод дизельной аппаратуры»

ПК 5.5	Создавать и отлаживать управляющую программу для цифрового устройства в соответствии с техническим заданием.
ПК 5.6	Тестировать правильность подключения и работы цифрового устройства управления.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 300

в том числе в форме практической подготовки 220

Из них на освоение МДК05.01 - 258

практики, в том числе учебная 36

Промежуточная аттестация 6.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК				Практики		
					В том числе				Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	
	ПМ.05 Цифровизация в машиностроении	300	184	300	184	0					
ПК 5.1-5.6; ОК 01-09;	МДК 05.01 Цифровые и информационные технологии в профессиональной деятельности	258	184	X	184	0		X	X	X	
ПК 5.1-5.6; ОК 01-09;	УП.05 Учебная практика	36	36						36		
	Всего:	300	220	300	184	0	0	6	36	0	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)
1	2
МДК 05.01 Цифровые и информационные технологии в профессиональной деятельности	
Раздел 1. Корпоративные информационные системы	
Тема 1.1 Корпоративная информационная система КИСУ ГАЗ	Содержание
	Знакомство с интерфейсом программы КИСУ ГАЗ Особенности бухгалтерского учета, в том числе учета материально-производственных запасов
	Особенности планирования закупочной деятельности в КИСУ ГАЗ
	Особенности планирования складской деятельности в КИСУ ГАЗ
	Особенности оперативного учета производства в КИСУ ГАЗ
	Особенности планирования производства: просмотр и ведение ППП в КИСУ ГАЗ
	Технологическая подготовка производства в КИСУ ГАЗ
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Бухгалтерский учет: Заполнение и работа со справочником «УЧЕТ МПЗ»
	Закупки: Заполнение и работа со справочником «Планирование закупок»
	Логистика поставок: Заполнение и работа со справочником «Складская логистика»
	Оперативный учет производства: Заполнение и работа со справочником «Валовая продукция»
	Планирование производства: Просмотр и ведение ППП
Технологическая подготовка производства	
Тема 1.2 Электронный документооборот	Содержание
	1. Настройка системы DV, знакомство с интерфейсом. Работа с внутренними документами . Работа с исходящими, ОРД, входящими документами. 2. Работа с заданиями, оформлением разовых пропусков, оформление ЭЦП. Работа с проектами договоров и их согласованием.

	3. Работа с документами Диадок. Работа с директорией «Рабочая папка»
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Создание карточки документа/формирование шаблона. Регистрация документа
	Создание исходящих, ОРД, входящих документов
	Создание проекта договоров и их согласование. Работа с КЭДО.
Раздел 2. Информационные технологии в профессиональной деятельности	
Тема 1. Информационные технологии в профессиональной деятельности	Содержание
	1. Термины «информационные технологии», «информация». Взаимосвязь дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» с другими дисциплинами специальности. Информационные процессы. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные ресурсы и информационные технологии. 2. Информационные системы. Классификация информационных систем. Правовые и этические нормы информационной деятельности человека.
Тема 2 Осуществление расчетов с применением электронных таблиц	1. Электронные таблицы: понятие, назначение, использование в профессиональной деятельности. Автоматизация выполнения различных инженерных расчётов. Применение табличного процессора в сочетании с текстовым редактором. Визуализация результатов табличных вычислений.
	2. Назначение и возможности сводных таблиц. Создание сводной таблицы, добавление полей, фильтров, промежуточных итогов.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 1. Использование встроенных функций для осуществления расчетов.
	Практическое занятие 2. Построение графиков и диаграмм.
	Практическое занятие 3. Составление сводных таблиц.
	Практическое занятие 4. Сортировка данных, применение автофильтра. расширенного фильтра.
Тема 3 Осуществление расчетов в специализированных пакетах прикладных программ	Содержание
	1. Общая характеристика пакетов прикладных программ для математических расчётов. Интерфейс. Работа с физическими величинами. Решение уравнений, символьные преобразования, построение графиков функций.
	2. Возможности визуального программирования динамических характеристик нелинейных систем с помощью программных модулей специализированных пакетов прикладных программ. Интерфейс, основные возможности, библиотеки.
	В том числе практических и лабораторных занятий

	Практическое занятие 5. Осуществление простейших вычислений в специализированных пакетах прикладных программ, использование встроенных функций.
	Практическое занятие 6. Построение графиков и диаграмм в специализированных пакетах прикладных программ.
	Практическое занятие 7. Осуществление циклических алгоритмов вычислений в специализированных пакетах прикладных программ.
	Практическое занятие 8. Осуществление визуального моделирования динамических систем.
Тема 4 Применение программных продуктов для решения профильных задач	Содержание
	1. Общие сведения о системе. Типы документов и типы файлов. Интерфейс системы. Использование контекстных меню. Настройка интерфейса. Настройка системы. Общие приёмы работы. Система координат, плоскости проекции. Эскизы. Создание графических документов. Виды и слои. Стили чертёжных объектов. Геометрический калькулятор. Локальные системы координат. Ассоциативный чертёж детали. Библиотеки.
	2. Общие сведения о системах Multisim и Splan. Типы документов и типы файлов. Интерфейс систем. Использование контекстных меню. Настройка интерфейса. Настройка системы. Общие приёмы работы. Создание графических документов. Стили чертёжных объектов. Библиотеки. Создавать простейшие схемы (включая виртуальные соединения). Настраивать виртуальные приборы. Управлять форматом вывода плоттера.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 9. Общие приемы работы в системе КОМПАС -ЭЛЕКТРИК
	2. Практическое занятие 10. Проектирование схемы электрической принципиальной
	3. Практическое занятие 11. Настройка интерфейса Splain 7.0. Поиск и размещение компонентов
	4. Практическое занятие 12. Splain 7.0:Проектирование электрических схем
Раздел 3. Оптимизация производственных процессов	
Тема 3.1. Основные понятия бережливого производства	Содержание
	Виды ценностей в машиностроительном производстве, клиентоориентированность. Виды потоков в машиностроительном производстве. Принципы бережливого производства
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Решение практических задач по основным понятиям БП
Тема 3.2 Виды потерь в машиностроительном производстве	Содержание
	Понятие и виды потерь в машиностроительном производстве, командообразование, постановка и декомпозиция целей, определение нормативных показателей, определение этапов процесса
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Интерактивная игра с использованием карточек потерь
Тема 3.3 Базовые	Содержание

инструменты бережливого производства в машиностроительном производстве	1. Инструменты бережливого производства. Классификация. 2. Базовый инструмент «Организация рабочего пространства 5S» 3. Базовый инструмент «Визуализация» 4. Базовый инструмент «Стандартизация работы»
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Лабораторная работа «Организация пространства 5S Система 5С: визуализация и упорядочение
Тема 3.4 Инструменты повышения эффективности работы оборудования в машиностроительном производстве	Содержание
	Быстрая переналадка SMED 5.2 Всеобщее обслуживание оборудования TPM Защита от непреднамеренных ошибок (рока-юке)
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Лабораторная работа «Повышение эффективности работы оборудования путем применения SMED и TPM» Решение кейсовых заданий
Тема 3.5 Инструменты выявления и решения проблем в машиностроительном производстве	Содержание
	Инструмента сбора данных Картирование потока создания ценности (VSM) Инструменты выявления и решения проблем
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Лабораторная работа «Построение карты потока текущего состояния» Решение кейсовых заданий
Тема 3.6 Операционное управление на принципах бережливого производства	Содержание
	Управление из места создания ценности (SFM) Основные показатели производства/отдела. KPI
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Введение в лабораторию бережливого производства, ознакомление с изделием. Лабораторная работа «Повышение эффективности работы завода по сборке бензонасосов» Ознакомительный раунд Лабораторная работа «Повышение эффективности работы завода по сборке бензонасосов» («Повышение эффективности работы отдела продаж»). три игровых раунда
Тема 3.7 Построение карты будущего (целевого) состояния потока создания ценности	Содержание
	Карта потока создания ценности будущего состояния. Принципы будущего состояния. Работа согласно такту. Балансировка операций. Диаграмма Ямазуми. Выталкивающее и вытягивающее производство Переход от выталкивающего к вытягивающему производству. Система Канбан Складская логистика. Внедрение адресного хранения на складах
	В том числе практических занятий и лабораторных работ

	Лабораторная работа 5 «Визуализация управления эффективностью завода по сборке бензонасосов» Лабораторная работа 6 «Построение карты будущего состояния потока создания ценности» Лабораторная работа 7 «Повышение эффективности работы завода по сборке бензонасосов путем внедрения системы Канбан» Расчет основных показателей после оптимизации производственного процесса Моделирование производственных процессов: выталкивающая и вытягивающая системы, серийное и единичное производство изделий.
Раздел 4 Цифровые устройства управления	
Тема 1. Арифметические и логические основы цифровой техники	Содержание
	Системы счисления, применяемые в цифровой технике. Логические функции. Логические элементы. Основные тождества алгебры логики.. Минимизация СДНФ функции по методу Квайна Макласки. Специализированная среда программирования OWENLogic.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	1. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
	2. Выполнение действий двоичной арифметики.
	3. Составление логической схемы в заданном базисе.
	4. Схемная реализация логической функции, заданной таблично
	5. Изучение структуры программы OWENLogic.
6. Исследование приемов построения логических схем в OWENLogic.	
7. Логические функции в программе OWENLogic	
Тема 2. Типовые цифровые элементы и узлы	Содержание
	Комбинационные типовые узлы: дешифратор, шифратор, мультиплексор, демультиплексор, компаратор. Триггеры Назначение и классификация. Асинхронные и синхронные RS-триггеры. D-триггеры и T-триггеры. Программируемые логические реле - как средство реализации логических функций.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	8. Сборка и исследование работы дешифратора в OWENLogic.
	9. Сборка и исследование работы шифратора в OWENLogic.
	10. Создание макросов логических элементов в программе OWENLogic
11 Создание макросов типовых узлов в программе OWENLogic.	
Тема 3. Применение ПЛР ОВЕН в схемах автоматического управления	Содержание
	Структура и назначение программируемого логического реле OWEN. Виды ПЛР Овен. Маркировка. Применение функциональных узлов: триггеров, таймеров и счётчиков при разработке управляющей программы в среде OWENLogic. Занесение программы в прибор.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	12.. Исследование применения таймеров в программе OWENLogic.
13. Исследование применения триггеров в программе OWENLogic.	

	14. Исследование применения счётчиков в программе OWENLogic.
	15. Занесение программы в ОБЕН с применением программатора
Учебная практика Раздела 4	
Виды работ:	
1. Разработка программы управления пуском двигателя с применением ПЛР ОБЕН	
2. Разработка программы управления светофором с применением ПЛР ОБЕН	
3. Разработка программы управления освещением с применением ПЛР ОБЕН	
4. Разработка схем управления с применением часов реального времени в ПЛР ОБЕН	
5. Разработка программы управления движением подъёмника с применением ПЛР ОБЕН	
Разработка программы управления воротами с учётом времени суток с применением ПЛР ОБЕН	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты: «Проектирования цифровых устройств», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности.

Лаборатории «Информатики и информационных технологий», «Сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники; цифровой схемотехники; микропроцессоров и микропроцессорных систем; периферийных устройств», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по специальности.

Зоны под вид работ Оптимизация производственных процессов, Программирование электромонтажа, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Авдеенко Н. О. Бережливое производство. Основы: учеб. пособие - М.: Маркет ДС, 2008. - 352 с. (Рабочие нового поколения).
2. Авдеенко Н. О. Бережливое производство. Основы: тетрадь-практикум - М.: Маркет ДС, 2008. - 116 с. (Рабочие нового поколения).
3. Комплект презентаций по курсу «Основы бережливого производства» (составитель преподаватель Логисова С.А.) (Электронный курс)
4. <https://cloud.mail.ru/public/Mpgy/Pe49Ycqwt/>
5. Учебник по дисциплине Основы бережливого производства (составитель преподаватель Логисова С.А.) https://yaravtomeh.edu.yar.ru/studentu/elektronnie_resursi.html (Электронный курс)
6. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489603>
7. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/498893>
8. Кузин А.В., А.Жаворонков «Микропроцессорная техника», М: АСАДЕМА, 2011.
9. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00973-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490839>
10. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. Е. Мамонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07791-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494491>
11. Мелихова, Е. В. Обеспечение проектной деятельности: анализ и реализация. Ч. 2: Учебное пособие / Мелихова Е.В. - Волгоград:Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 160 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007895>
12. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб.

и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489603>

3.2.3. Дополнительные источники

- ГОСТ Р 56405-2015 Бережливое производство. Процесс сертификации систем менеджмента. Процедура оценки.
- ГОСТ Р 56407-2015 Бережливое производство. Основные методы и инструменты.
- ГОСТ Р 56906-2016 Бережливое производство. Организация рабочего пространства (5S)
- ГОСТ Р 56907-2016 Бережливое производство. Визуализация
- ГОСТ Р 56908-2016 Бережливое производство. Стандартизация работы.
- ГОСТ Р 57522-2017 Бережливое производство. Руководство по интегрированной системе менеджмента качества и бережливого производства.
- ГОСТ Р 57523-2017 Бережливое производство.
- ГОСТ Р 57524-2017 Бережливое производство. Поток создания ценности.
- ГОСТ Р 58581-2019 Бережливое производство. Особые требования по применению бережливого производства в авиационной промышленности и организациях, производящих соответствующие запасные части.
- ГОСТ Р 58589-2019 Бережливое производство. Особые требования по применению бережливого производства в судостроительной промышленности.
- ГОСТ Р 59017-2020 Бережливое производство. Руководство по применению требований ГОСТ Р 56404 в интегрированных структурах.
- ГОСТ Р 59018-2020 Бережливое производство. Руководство по применению требований ГОСТ Р 56404 в цепи поставок.
- ГОСТ Р 56020-2020 Бережливое производство. Основные положения и словарь.
- ГОСТ Р 56404-2021 Бережливое производство. Требования к системам менеджмента.
- Перечень локальных нормативных актов предприятия (направленные на обучение, практику, результат освоения образовательной программы, должностные инструкции по профилю обучения и др.):
- СТО «Развитие персонала ПАО «Автодизель» (ЯМЗ)»
- Кодекс и свод стандартов профессиональной этики «Группы ГАЗ»
- Инструкция о пропускном и внутри объектовом режиме на предприятии ПАО «Автодизель» (ЯМЗ)
- Политика в области качества ПАО «Автодизель» (ЯМЗ)
- СТО №14-П04.02 «Политика Группы ГАЗ в отношении конфликта интересов
- СТО №16-ПО3.04 (версия 2.0) «Порядок обеспечения информационной безопасности при использовании информационных ресурсов корпоративной сети и сети Интернет»
- СТО №16-ПО3.03 (версия 3.0) «Порядок работы с информацией, составляющей коммерческую тайну предприятий Группы ГАЗ»
- Перечень информации, составляющей коммерческую тайну Группы ГАЗ» (Приложение 1 к СТО №16-ПО3.03 (версия 3.0)
- СТО №18-ПО4-01 (версия 2.0) «Порядок доступа к информационным ресурсам корпоративной сети и сети Интернет»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля ¹³	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Демонстрация интереса к будущей профессии	Моделирование ситуации
ОК 02.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	выбор методов выполнения работ с точки зрения эффективного производства работ и получения качественного результата	Тестирование;
ОК 03.Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области организации и выполнении работ по эксплуатации промышленного оборудования;	Экспертная оценка выполнения практических заданий,
ОК 04.Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, социальными партнерами в ходе обучения	Экспертная оценка на практических занятиях,

¹³ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

<p>ОК 05.Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Использовать компьютерные программы при выполнении графической части курсового проекта</p>	<p>Экспертная оценка на практических занятиях;</p>
<p>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</p>	<p>Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, социальными партнерами в ходе обучения</p>	<p>Экспертная оценка на практических занятиях; Анализ отзывов о прохождении практике;</p>
<p>ОК 07.Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>соблюдение нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</p>	<p>Экспертная оценка на практических занятиях;</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания</p>	<p>-Умение использовать физкультурнооздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; -применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться</p>	<p>наблюдение за выполнением работ;</p>

необходимого уровня физической подготовленности	средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Анализ инноваций в области профессионального и личностного развития Использовать компьютерные программы при выполнении графической части курсового проекта	Анализ отзывов о прохождении практики;
ПК 5.1 Владеть практическими навыками электронного документооборота	Работа в системе электронного документооборота предприятия	Наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ. Оценка результатов выполнения заданий во время учебной практики
ПК 5.2 Пользоваться корпоративными информационными системами, настраивать, вносить данные в корпоративные информационные системы	Работа в корпоративной информационной системе предприятия	Наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ. Оценка результатов выполнения заданий во время учебной практики
ПК 5.3 Применять методы оптимизации производственных процессов на производстве	Оптимизация производственных процессов	Наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ. Оценка результатов выполнения заданий во время учебной практики
ПК 5.4 Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, применяемым на ПАО «Автодизель» (ЯМЗ) и АО «Ярославский завод дизельной аппаратуры»	Разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ, используемых на предприятиях ПАО «Автодизель» (ЯМЗ) и АО «Ярославский завод дизельной аппаратуры»	Наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ. Оценка результатов выполнения заданий во время учебной практики
ПК 5.5 Создавать и отлаживать управляющую программу для цифрового устройства в соответствии с техническим заданием.	Разработка управляющих цифровых схем в среде OWENLogic в соответствии с условием технического задания с применением программируемого логического реле.	Наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ. Оценка результатов выполнения заданий во время учебной практики.

ПК 5.6 Тестировать правильность подключения и работы цифрового устройства управления.	Тестирование правильности функционирования программы, занесённой в прибор, внесение необходимых исправлений и отладка работы схемы.	Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ
--	---	---