Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мариненков И.Е.
Должность: зам.директора по УПР
Дата подписания: 07.07.2023 14:31:54
Уникальный программный ключ:
e3c36e79ebb3c1c290e8708946b59b2e2a5a7b28

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Брянский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____ И.Е. Мариненков
«25» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

для специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)
базовая подготовка среднего профессионального образования

Квалификация: техник
Вид подготовки: базовая
Форма обучения: очная
Нормативные сроки обучения: 3 года 10 месяцев
Начало подготовки: 2023 год

Брянск
2023

Рабочая программа ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Организация-разработчик: Брянский филиал ПГУПС
Разработчик : Чайкина Л.П.. – преподаватель БФ ПГУПС
Рецензенты:_____ Котов А.Н. – преподаватель БФ ПГУПС
_____Лобачев Д.М.–начальник технического отдела
Брянской дистанции электроснабжения

Одобрено на заседании цикловой комиссии специальностей Электроснабжение, строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство – Брянского филиала ПГУПС.
Протокол № 7 от «19» мая 2023 г.
Председатель цикловой комиссии_____Н.А.Ходаковская

Рекомендовано Методическим советом филиала
Протокол №8 от «24 » мая 2023 г.

Утверждено Педагогическим советом филиала
Протокол №8 от «25 » мая 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... 4

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 5

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... 8

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... 16

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... 20

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)** в части освоения вида деятельности Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей и формирования следующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1 Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования;

ПК 3.2 Находить и устранять повреждения оборудования;

ПК 3.3 Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения;

ПК 3.4 Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения;

ПК 3.5 Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и
наладке оборудования;

ПК 3.6 Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Иметь практический опыт в	– составлении планов ремонта оборудования; – организации ремонтных работ оборудования электроустановок; – обнаружении и устранении повреждений и неисправностей оборудования электроустановок; – производстве работ по ремонту устройств электроснабжения, разборке, сборке и регулировке отдельных аппаратов; – расчетах стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения; – анализе состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования; – разборке, сборке, регулировке и настройке приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.
уметь	– выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования – контролировать состояние электроустановок и линий электропередач – устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования – выявлять и устранять неисправности в устройствах

	электроснабжения ,выполнять основные виды работ по их ремонту – составлять расчетные документы по ремонту оборудования – рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения – проверять приборы и устройства для ремонта ,наладки оборудования электроустановок и выявлять их возможные неисправности – настраивать, регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку.
знать	– виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения – методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения – технологию ремонта оборудования устройств электроснабжения – методические ,нормативные и руководящие материалы по организации учета и методами обработки расчетной документации – порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок – технологию ,принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **420**

Из них:

на освоение МДК.03.01 – 182 часов, включая промежуточную аттестацию – дифференцированный зачет 2 часа;

на освоение МДК.03.02 – 46 часов, включая промежуточную аттестацию 2 часа – дифференцированный зачет;

на учебную практику – 36 часов;

на производственную практику – 72 часа.

Экзамен квалификационный – 6 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и 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 российских духовно-нравственных 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

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования;
ПК 3.2	Находить и устранять повреждения оборудования;
ПК 3.3	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения;
ПК 3.4	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения;
ПК 3.5	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования;

ПК 3.6	Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЬЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			*Практики*		
			Всего	*В том числе*				
				Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ОК 01 – 09	МДК 03.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения	**186**	**182**	64	20	**-**	**-**	**4**
	Раздел 1. Организация и планирование ремонтных работ оборудования подстанции	**22**	**22**	6				
	Раздел 2. Ремонт и наладка устройств электроснабжения	**133**	**128**	58				
	Раздел 3. Оценка затрат на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	**30**	**30**		20			
ПК 3.5, ПК 3.6 ОК 01 – 09	МДК.03.02 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения	**48**	**46**	24	**-**	**-**	**-**	**2**
	Раздел 4. Диагностика и наладка устройств и приборов для ремонта оборудования электри-ческих установок и сетей	**48**	**44**	24				
ПК 3.1 – ПК 3.6 ОК 01 – 09	Учебная практика, и производственная практика (по профилю специальности), часов	**180**				36	**144**	**-**
								-
	Экзамен квалификационный	*6*						
	Всего:	***348***	***234***	***88***	***20***	36	**72**	***10***

3.2. 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)	Объем в часах
1	*2*	*3*
МДК.03.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения		**186**
Раздел 1. Организация и планирование ремонтных работ оборудования подстанции		**22**
Тема 1.1 Организация и планирование ремонта электрооборудования	**Содержание**	**16**
	1. Ремонтные работы. Системы планово-предупредительного ремонта. Виды и причины износа электрооборудования. Организация ремонтных работ. Оформление технической документации по выполнению ремонта.	
	2. Составление годовых и месячных графиков на ремонт оборудования	
	3. Структура ремонтных цехов и участков и их техническое оснащение. Организация рабочего места по ремонту электрооборудования. Общие сведения о технологическом процессе ремонта электрооборудования в ремонтном цехе (участке). (4 часа)	
	4. Такелажные приспособления и механизмы. Подъемно-транспортное оборудование: назначение, классификация	
	5. Организация ремонтных работ, система планово- предупредительных ремонтов Заполнение технической документации при выполнении ремонта (4 часа)	
	6. Организация безопасных условий труда при ремонте и наладке устройств электроснабжения	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**6**
	Практическая работа «Составление графика производства ремонтных работ»	2
	Практическая работа «Составление структурно-технологической схемы ремонтного цеха (участка)»	2
	Практическая работа «Составление такелажных схем»	2
Раздел 2. Ремонт и наладка устройств электроснабжения		**133**
Тема 2.1 Ремонт и наладка электрооборудования	**Содержание**	**16**
	1. Виды, объемы и сроки проведения ремонтов электрооборудования. Технологические карты и типовые нормы времени на ремонт оборудования	**8**

	2. Классификация технологических операций при ремонте оборудования. Межремонтные испытания электрооборудования	
	3. Виды и причины отказов электрооборудования. Порядок разборки электрооборудования при поиске неисправностей. Технология проведения испытаний электрооборудования.(4 часа)	
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий	**8**
	Практическое занятие «Составление технологической карты на текущий ремонт электрооборудования»	2
	Практическое занятие «Составление технологической карты на капитальный ремонт электрооборудования»	2
	Практическое занятие «Определение неисправностей электрооборудования»	2
	Практическое занятие «Составление технологической карты на текущий ремонт электрической машины электрооборудования»	2
Тема 2.2 Ремонт и обслуживание распределительной и пускозащитной аппаратуры	**Содержание**	**8**
	1. Ремонты электрооборудования распределительных устройств напряжением выше 1000В.	4
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий	**4**
	Практическая работа «Составление технологической карты на ремонт электрооборудования распределительных устройств напряжением выше 1000В».	4
Тема 2.3 Ремонт и наладка трансформаторов	**Содержание**	**26**
	1. Разборка и дефектировка трансформаторов. Основные неисправности и возможные причины их возникновения. Предремонтные мероприятия. Нормативные документы и дефектировочные карты. Основные операции и последовательность разборки и ремонта трансформаторов. Ремонт трансформаторов. Ремонт трансформаторов специального назначения. Ремонт измерительных трансформаторов, сухих трансформаторов, автотрансформаторов.	8
	2. Регенерация и очистка трансформаторного масла	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий	**14**
	Практическое занятие «Составление дефектной ведомости на капитальный ремонт трансформаторов».	2
	Практическое занятие «Составление технологической карты на ремонт трансформаторов тока и напряжения».	2
	Лабораторные занятия	**10**
	Лабораторное занятие Проверка технического состояния силового трансформатора	2
	Лабораторное занятие Выявление дефектов силового трансформатора	2
	Лабораторное занятие Текущий ремонт силовых трансформаторов с сухой изоляцией	2
	Лабораторное занятие Текущий ремонт силовых трансформаторов с масляной изоляцией	2
	Лабораторное занятие Послеремонтные испытания силовых трансформаторов	2

Тема 2.4. Ремонт электрооборудования электрических подстанций	**Содержание**	**33**
	1. Общие сведения о ремонтах электрооборудования. Механический и коммутационный ресурс выключателей	2
	2. Виды и содержание ремонтов высоковольтных выключателей переменного тока на напряжение 6-10 кВ с масляной изоляцией	2
	3. Виды и содержание ремонтов высоковольтных выключателей переменного тока на напряжение 35, 110-220 кВ с масляной изоляцией	2
	4. Виды и содержание ремонтов элегазовых выключателей переменного тока	2
	5. Виды и содержание ремонтов вакуумных выключателей переменного тока	2
	6. Виды и содержание ремонтов быстродействующих выключателей постоянного тока	2
	7. Виды и содержание ремонтов выпрямителя тяговой подстанции постоянного тока	2
	8. Виды и содержание ремонтов сглаживающего устройства тяговых подстанций постоянного тока	2
	9. Текущий ремонт реакторов	2
	10. Виды и содержание ремонтов компенсирующего устройства тяговых подстанций переменного тока	2
	11. Виды и содержание ремонтов измерительных трансформаторов тока на напряжение 6 – 10, 35-220 кВ	2
	12. Виды и содержание ремонтов измерительных трансформаторов напряжения на напряжение 6 – 10, 35-220 кВ	2
	13. Виды и содержание ремонтов разъединителей на напряжение 3 – 10, 35-220 кВ	2
	14. Виды и содержание ремонтов отделителей и короткозамыкателей, устройств защиты от перенапряжений	2
	15. Виды ремонта аккумуляторной батареи. Текущий ремонт ошиновки	2
	16. Текущий ремонт приводов выключателей и разъединителей, низковольтной коммутационной аппаратуры	2
	Практические занятия	**18**
	1.Текущий ремонт привода высоковольтного выключателя	2
	2.Текущий ремонт масляного выключателя переменного тока	2
	3.Текущий ремонт вакуумного выключателя переменного тока	2
	4.Текущий ремонт трансформатора тока	2
	5.Текущий ремонт трансформатора напряжения	2
	6.Текущий ремонт разъединителя	2
	7.Текущий ремонт привода разъединителя	2
	8.Текущий ремонт аккумуляторной батареи	2
	9.Текущий ремонт катодного быстродействующего выключателя постоянного тока	2
Тема 2.5. Организация работ	**Содержание**	**32**

по ремонту оборудования электрических сетей	1.Виды ремонтов линий электропередачи и их периодичность 2.Порядок проведения различных видов ремонта линий электропередачи	2
	3.Текущий ремонт воздушных линий напряжением до 1000 В	2
	4.Текущий ремонт кабельных линий напряжением до 1000 В	2
	5.Текущий ремонт воздушных линий напряжением выше 1000 В	2
	6.Текущий ремонт кабельных линий напряжением выше 1000 В	2
	7.Проверка состояния и ремонт железобетонных опор воздушных линий и осветительных устройств	2
	8.Проверка состояния и замена устройств защиты от перенапряжений	2
	9.Проверка состояния и ремонт комплектной трансформаторной подстанции	2
	Практические занятия	**14**
	1.Выполнение текущего ремонта воздушной линии напряжением до 1000 В и выше 1000 В	2
	2.Выполнение текущего ремонта кабельной линии напряжением до 1000 В и выше 1000 В	2
	3.Выполнение ремонта железобетонной опоры	2
	4.Проверка состояния осветительного устройства	2
	5.Проверка состояния ограничителя перенапряжений (разрядника)	2
	6.Выполнение ремонта комплектной трансформаторной подстанции	2
	7.Составление дефектной ведомости и сметы на капитальный ремонт воздушной линии передачи	2
	Самостоятельная работа по разделу 2 Составление технологических карт по производству ремонтных работ	5
Раздел 3. Оценка затрат на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения		**30**
Тема 3.1 Технико-экономические расчёты по проведению планово-предупредительного ремонта	**Содержание**	**10**
	1. Экономический механизм функционирования предприятия. Внешние и внутренние факторы организации производства. Экономические аспекты концентрации производства.	
	2. Структура и организация производства на предприятии. Задачи и формы организации процесса производства. Организация обслуживания производства.	
	3. Ремонтное хозяйство предприятия. Значение и задачи ремонтной службы предприятия. Определение структуры ремонтного цикла.	
	4. Система планово-предупредительного ремонта электрооборудования. Определение трудоёмкости ремонтов, осмотров и обслуживания электрооборудования.	

	5. Методы расчета численности ремонтного персонала. Фонд оплаты труда ремонтных рабочих. Затраты на обслуживание и ремонт электрооборудования Технико-экономические показатели.	
Курсовой проект (обязательный) **Тематика курсовых проектов** 1. Расчет технико-экономических показателей на выполнение работ по обслуживанию и ремонту электрооборудования		**20**
Самостоятельная работа студентов		**2**
Промежуточная аттестация		**4**
МДК.03.02 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения		**48**
Раздел 4. Диагностика и наладка устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей		**44**
Тема 4.1 Приспособления и механизмы для ремонта электрооборудования	**Содержание**	**6**
	1. Инструменты и приспособления: классификация, устройство, особенности применения. Измерительные инструменты. Сборочные и специальные инструменты. Электроизмерительные приборы.	
	2. Комбинированные измерительные приборы. Приборы для измерения сопротивления. Измерительные клещи. Приборы для проверки устройств защитного отключения. Приборы для определения индикации токов утечки	
	3. Высоковольтные испытательные аппараты. Виды, назначение, устройство, порядок применения при ремонтах и наладочных работах. Техника безопасности при выполнении наладочных работ	
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий	**14**
	Практическое занятие «Проверка исправности приборов для наладочных работ»	2
	Практическое занятие «Изучение комплектной установки для наладочных работ на электрической подстанции»	2
	Практическое занятие «Изучение измерительных инструментов»	2
	Практическое занятие «Изучение приборов для измерения сопротивления»	2
	Практическое занятие «Изучение приборов контроля параметров электрических сетей»	2
	Практическое занятие «Изучение приборов для проверки механических параметров оборудования»	2
	Практическое занятие «Проверка электрических счётчиков»	2
Тема 4.2	**Содержание**	**8**

Современные методы диагностики систем электроснабжения	1. Инфракрасные камеры. Термографы. Портативные термографические сиситемы. Тепловизоры. Тепловизионные системы для ведения энергоаудита. Пирометры: портативные, стационарные, цифровые, инфракрасные.	
	2. Выбор и применение пирометров. Термометры: портативные, переносные, инфракрасные. Измерители частичных разрядов. Кабельные локаторы. Измерители вибрации.	
	3. Методы диагностирования электрооборудования. Метод хроматографического контроля маслонаполненного оборудования. Метод контроля степени полимеризации изоляции. Метод контроля фурановых соединений в масле.	
	4. . Метод контроля диэлектрических характеристик изоляции. Метод вибродиагностики. Электрофизический метод контроля	
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий	**8**
	Практическое занятие «Определение электрической прочности трансформаторного масла»	2
	Практическое занятие «Хроматографический анализ трансформаторного масла»	2
	Практическое занятие «Диагностирование электрооборудования методом вибродиагностики»	2
	Практическое занятие «Диагностика состояния кабельных линий»	2
Тема 4.3 Оценка технического состояния устройств и приборов	**Содержание**	**6**
	Общие сведения о проверке электроизмерительных приборов	
	Проверка работоспособности устройств и приборов, их оценка	
	Проверка исправности электроизмерительных приборов	
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий	**2**
	Практическое занятие Проверка исправности электроизмерительных приборов Оформление технической документации при проверке и ремонте приборов и приспособлений для наладочных работ	2
Самостоятельная работа студентов **Подготовка презентаций по современным приборам для ремонта и наладки устройств электроснабжения**		**2**
Промежуточная аттестация		**2**
Учебная практика **Виды работ** Отклонения от нормы в работе оборудования Контроль состояния электроустановок и выявление повреждений Контроль состояния линий электропередачи Выявление и устранение неисправностей в устройствах электроснабжения		**36**

Неисправности в устройствах электроснабжения, основные виды работ по их ремонту. Ремонт аппаратов низковольтного оборудования - магнитных пускателей Ремонт высоковольтного оборудования - разъединителя РВ -6, 10 Проверка приборов для ремонта и наладки электрооборудования Составление дефектной ведомости по ремонту оборудования	
Производственная практика **Виды работ:** – участие в организации работ по ремонту электрооборудования; – изучение нормативно-технической и ремонтной документации; – изучение организационной и должностной документации энергообъекта; – выполнение обходов и осмотров электрооборудования; – участие в ремонтных работах силового оборудования (трансформаторов, электрических машин); – участие в испытаниях силовых трансформатора, трансформаторного масла; – участие в послеремонтных испытаниях силового оборудования; – проведение ревизии коммутационных аппаратов; – участие в организации и проведении ремонтных работ на энергообъекте; – оформление технологической документации; – выполнение основных операций по ремонту электрооборудования электрических подстанций и сетей; – проведение анализа качества электроэнергии и её учет на производстве; – анализ мероприятий по экономии электроэнергии на производственных объектах.	**144**
Всего	**404**

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория «Технического обслуживания электрических установок», «Лаборатория электроснабжения», «Полигон технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения» оснащенная оборудованием:

Оборудование лаборатории технического обслуживания электрических установок и ее рабочих мест:
– посадочные места по количеству обучающихся;
– рабочее место преподавателя;
– комплект учебно-методической документации;
– наглядные пособия;
– альбомы плакатов по техническому обслуживанию и ремонту устройств электроснабжения нетяговых потребителей на железных дорогах.
- натурные образцы
- стенды
Оборудование лаборатории электроснабжения и ее рабочих мест:
– посадочные места по количеству обучающихся;
– рабочее место преподавателя;
– макеты
– стенды
Оборудование полигона технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения:
– посадочные места по количеству обучающихся;
– рабочее место преподавателя;
Технические средства обучения:
– компьютер;
– мультимедийный проектор;
– колонки;
Мастерские:
Мастерская «Слесарная»
- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: сверлильные, заточные;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов
Мастерская «Электромонтажная»
- рабочие места для пайки;
- электрогенератор;
- приточно-вытяжная вентиляция;
- коммутационные аппараты до 1000В (предохранители, рубильники, пакетные переключатели, кнопочные станции, контакторы и магнитные пускатели, автоматические выключатели);
- коммутационные аппараты
- стенды-тренажеры для выполнения электромонтажных работ;
- образцы проводов и кабелей;
- осветительные установки различного вида;
- распределительные щиты;
- электромонтажный инструмент и приспособления;
- средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током, документация по технике безопасности.
Мастерская «Электросварочная»
- рабочие места по количеству обучающихся;
- сварочные посты
- наборы инструментов и приспособлений;

- заготовки.

Оснащение баз практик:

Производственная практика реализуется в организациях строительной отрасли, жилищно-коммунального хозяйства, транспорта и электроэнергетического профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, 17 Транспорт, 20 Электроэнергетика.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

4.2.1. Основная литература

1. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие для вузов / Н. К. Полуянович. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 396 с. —Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171888

2. Диагностика оборудования систем электроснабжения : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под редакцией Е. Е. Привалова. — Ставрополь : СтГАУ, 2020. — 236 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169689

3.2.3. Дополнительные источники

1. Мельникова, С. Ю. МДК 03.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения : методическое пособие по проведению практических занятий / С. Ю. Мельникова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. — 76 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: http://umczdt.ru/books/1239/261999/

2. Савельева, Е.В. Диагностика и наладка устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей : учебное пособие / Е. В. Савельева. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 116 с. —Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1203/280408/

4.2.3 Электронные ресурсы

1. **Железнодорожный транспорт**: [Электронный ресурс] – М.: 2005-2022. — URL: http://www.zeldortrans-jornal.ru/index.htm; https://elibrary.ru/title_about.asp

2. **Энергобезопасность и энергосбережение :** [Электронный ресурс]: Научно-технический, информационно-аналитический и учебно-методический журнал.Учредитель: Московский институт энергобезопасности и энергоснабжения URL: https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=28313

3. **Транспорт России**: [Электронный ресурс]: Всероссийская транспортная еженедельная информационно-аналитическая газета. / Министерство транспорта РФ, ЗАО «Издательство Дороги». — М., 1998-2022. — URL: http://www.gudok.ru/

4. **Мир транспорта**: [Электронный ресурс]: Ежеквартальный. / ФГБОУ ВО «Московский государственный университет путей сообщения». — М., 2005 — 2022. http://miit.ru/portal/page/portal/miit/wt/issues?id_page=1351&id_

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебная практика (*производственная практика (по профилю специальности)*) проводится концентрированно (*рассредоточено*) в учебных мастерских (*СЛЕСАРНЫХ, ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ, ЭЛЕКТРОСВАРОЧНЫХ, МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩИХ) (организациях, деятельность которых соответствует профилю подготовки обучающихся).*

Результаты прохождения производственной практики (по профилю специальности) по профессиональному модулю учитываются при проведении экзамена квалификационного.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация рабочей программы профессионального модуля обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Преподаватели, отвечающие за освоение студентами профессионального цикла, имеют опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы и проходят стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

4.5. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций.

4.6. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения

Рабочая программа не предусматривает использование персональных компьютеров обучающимися в ходе проведения следующих практических занятий:

4.7. Реализация практической подготовки

Образовательная деятельность в форме практической подготовки при реализации профессионального модуля осуществляется при проведении практических и лабораторных занятий, всех видов практики и иных видов учебной деятельности, предусматривающих демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным

производственным; включает в себя отдельные лекции, семинары, мастер-классы, которые предусматривают передачу обучающимся информацию, необходимую для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования;	– точность выполнения профилактических работ; – правильное составление календарных графиков выполнения работ; – обоснование периодичности выполнения работ; – правильность определения объемов, сроков и продолжительности ремонтных работ; – быстрота ликвидации последствий аварий или устранения полученных повреждений; – правильность оформления и заполнения ремонтной документации; – поддержание работоспособности технического состояния электрооборудования – в соответствии с нормативно-технической документацией.	Текущий контроль в форме: – защиты лабораторных работ; – защиты практических занятий; – контрольных работ по темам МДК. – Промежуточная и итоговая аттестация в форме: – зачётов по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля; – защиты курсовой работы (проекта); – комплексного экзамена по междисциплинарным курсам; – экзамена – (квалификационного) по профессиональному модулю. Экспертная оценка оформленной документации (сверка с эталоном)
ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования;	– правильность планирования профилактических работ; – грамотное составление план - графиков профилактических работ; – качественное заполнение нормативно- технической документации; – порядок проведения очередных и внеочередных обходов и осмотров в соответствии с требованиями и инструкциями; – правильное выявление и устранение повреждений электрооборудования; – осуществление контроля за состоянием электроустановок и линий электропередачи.	
– ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения;	– порядок проведения текущего и капитального ремонтов трансформаторов, электрических машин, коммутационных аппаратов, распределительных устройств, электрооборудования и электрических аппаратов электрических подстанций и	

	сетей.	
– ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения;	– точность и своевременность составления прогноза (анализа) материальных, финансовых и трудовых ресурсов для проведения ремонтных работ; – точность расчёта капитальных вложений в развитие производственной базы ремонта.	
ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования;	– правильность проведения проверки и анализа состояния устройств механизации при ремонте электрооборудования, измерительных приборов, диагностических устройств, комплексов и ручного слесарного инструмента.	
ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	– соблюдение технологической последовательности ремонта устройств и приборов для ремонта и наладки электрооборудования электроустановок и сетей; – оперативное составление перечня операций для проведения ремонта электрооборудования подстанций и сетей; – быстрота выполнения настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок.	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	– владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использование специальных методов и способов решения профессиональных задач; – выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач.	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.
ОК2Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	– планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности; – анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация; – владение способами систематизации полученной информацию.	

ОК3Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	– анализ качества результатов собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.	
ОК4Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	– уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения с применением средств информационных технологий; – результативность работы при использовании информационных программ.	
ОК5Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	– соблюдение норм публичной речи и регламента; – создание продукта письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке Российской Федерации.	
ОК6Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	– осознание конституционных прав и обязанностей; – соблюдение закона и правопорядка; – осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей, демонстрирование сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну); – применение стандартов антикоррупционного поведения.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

ОК7Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	– соблюдение норм экологической чистоты и безопасности; – осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.	
ОК8Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	– соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности;	
ОК9Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном И иностранных языках;	