

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дедова Ольга Андреевна
Должность: Директор Рязанского филиала ПГУПС
Дата подписания: 12.07.2023 09:40:05
Уникальный программный ключ:
9abb198844dd20b9715876d8a9981a2787b556ef

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Рязанский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ
Директор Рязанского филиала
ПГУПС
_____ О.А. Дедова
«13» июня 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ**

для специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Квалификация **Техник**

Форма обучения - очная

Рязань
2023

Рабочая программа профессионального модуля *ПМ. 03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)*, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1216 от 14.12.2017 г.

Разработчики программы:

Савельева Е.В. преподаватель Курского ж.д. техникума – филиала ПГУПС

Рецензенты:

Нужная Л.Г. преподаватель Курского ж.д. техникума – филиала ПГУПС

Старосельцева С.В. начальник технического отдела Курской дистанции электроснабжения.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	27

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (базовая подготовка) в части освоения основного вида деятельности (ОВД):

Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей и формирования следующих личностных результатов, общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

1.1.1. Перечень личностных результатов

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных,	ЛР 8

конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Способность к развитию. Открыт восприятию нового. Своевременно адаптируется к изменениям. Адекватно понимает свои сильные стороны и области, требующие развития. Систематически прикладывает дополнительные усилия для своего развития, ориентируясь как на текущие, так и на будущие приоритеты бизнеса. Быстро осваивает и применяет на практике новые знания и навыки	ЛР 13
Помощь в развитии. По собственной инициативе делится накопленным опытом и знаниями. Помогает менее опытным сотрудникам в освоении новых знаний и навыков.	ЛР 14
Ориентация на интересы клиентов. Выполняя свою работу, учитывает интересы и потребности. Своими действиями формирует у клиентов положительный имидж ОАО «РЖД»	ЛР 15
Ответственное мышление. Планирует и организует собственную работу в соответствии с приоритетами своего подразделения. Анализирует и учитывает влияние своих действий на соседние участки работы, окружающую среду и общество. Бережно и рационально использует ресурсы компании.	ЛР 16
Работа в команде. Знает и уважает традиции ОАО «РЖД» Уважительно относится к другим сотрудникам вне зависимости от их статуса и подчинения. Находит конструктивные решения конфликтов и противоречий	ЛР 17
Нацеленность на результат. С готовностью берется за решение сложных задач. Проявляет настойчивость и самостоятельность в достижении целей и преодолении препятствий. Принимает персональную ответственность за допущенные ошибки или неудачи. Проявляет высокую	ЛР 18

работоспособность, умение работать в напряженном графике. Достигает результата, соблюдая нормы деловой этики	
Работа с высоким качеством. Соблюдает установленные сроки выполнения работ. Выполняет работу с высоким качеством. Результаты не требуют корректировок	ЛР 19
Обеспечение безопасности . Неукоснительно соблюдает стандарты ОАО «РЖД» в области безопасности деятельности. Добивается от других вовлеченных лиц неукоснительного соблюдения стандартов компании в области безопасности. Предлагает инициативы, направленные на повышение безопасности движения и выполнения работ.	ЛР 20
Инициативность. Предлагает перспективные и продуманные инициативы по улучшению деятельности. Поддерживает и развивает конструктивные идеи и инициативы коллег. Принимает активное участие в реализации новых идей. Систематически изучает лучший опыт и внедряет его в свою работу.	ЛР 21
Способность к лидерству. Воодушевляет и мобилизует коллег на достижение результатов. Активно вовлекает коллег в обсуждение и решение вопросов, требующих их участия. Берет на себя роль организатора совместных усилий по достижению результата.	ЛР 22
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации	
Имеющий потребность трудиться на благо процветания семьи, родного города, региона.	ЛР 223
Понимающий значение результатов собственного труда для развития экономики Рязанской области	ЛР 24
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные Рязанским филиалом ПГУПС	
Демонстрирующий уважение к истории и традициям Рязанского филиала ПГУПС	ЛР 25
Транслирующий в общество положительный имидж обучающегося филиала, проявляющий сопричастность к деятельности филиала	ЛР 26

1.1.2. Перечень общих компетенций

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности ти
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 осознание 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

1.1.3. 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

1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

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

Иметь практический опыт в	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения – методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения – технологию ремонта оборудования устройств

	<p>электроснабжения</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Объем образовательной программы обучающегося 348 часов, в том числе:

обязательная часть - 214 часов,

вариативная часть - 134 часа.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *углубление* объема знаний по разделам программы.

Объем образовательной программы обучающегося **348** часов.

Из них:

на освоение МДК.03.01 – 186 часов, включая промежуточную аттестацию - *дифференцированные зачеты*;

на освоение МДК.01.02 – 48 часов, включая промежуточную аттестацию - *дифференцированный зачет*;

на учебную практику – 36 часов;

на производственную практику – 72 часа;

на самостоятельную работу обучающихся – 10 часов;

Экзамен квалификационный – 6 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися основным видом деятельности (ОВД): *Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей*, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий 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
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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО 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		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ОК 01 – 11	МДК 03.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения	186	178	64	20	-	-	8
	Раздел 1. Организация и планирование ремонтных работ оборудования подстанции	22	22	6				-
	Раздел 2. Ремонт и наладка устройств электроснабжения	134	126	58				8
	Раздел 3. Оценка затрат на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	30	30	-	20			-
ПК 3.5, ПК 3.6	МДК.03.02 Аппаратура для	48	46	24	-	-	-	2

ОК 01 – 11	ремонта и наладки устройств электроснабжения							
	Раздел 4. Диагностика и наладка устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	48	46	24				2
ПК 3.1 – ПК 3.6 ОК 01 – 11	Учебная практика, и производственная практика (по профилю специальности), часов	108				36	72	-
	Экзамен квалификационный							-
	Всего:	348	224	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
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
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	22
	1. Ремонтные работы. Системы планово-предупредительного ремонта. Виды и причины износа электрооборудования. Организация ремонтных работ. Оформление технической документации по выполнению ремонта.	2
	2. Составление годовых и месячных графиков на ремонт оборудования	2
	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
	4. Такелажные приспособления и механизмы. Подъемно-транспортное оборудование: назначение, классификация	2
	5. Организация ремонтных работ, система планово- предупредительных ремонтов Заполнение технической документации при выполнении ремонта (4 часа)	4
	6. Организация безопасных условий труда при ремонте и наладке устройств электроснабжения	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	

	Практическая работа № 1 «Составление графика производства ремонтных работ»	2
	Практическая работа № 2 «Составление структурно-технологической схемы ремонтного цеха (участка)»	2
	Практическая работа № 3 «Составление такелажных схем»	2
Раздел 2. Ремонт и наладка устройств электроснабжения		
Тема 2.1 Ремонт и наладка электрооборудования	Содержание	20
	1. Виды, объемы и сроки проведения ремонтов электрооборудования. Технологические карты и типовые нормы времени на ремонт оборудования	4
	2. Классификация технологических операций при ремонте оборудования. Межремонтные испытания электрооборудования	4
	3. Виды и причины отказов электрооборудования. Порядок разборки электрооборудования при поиске неисправностей. Технология проведения испытаний электрооборудования.(4 часа)	4
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий	
	Практическое занятие № 4 «Составление технологической карты на текущий ремонт электрооборудования»	2
	Практическое занятие № 5«Составление технологической карты на капитальный ремонт электрооборудования»	2
	Практическое занятие № 6 «Определение неисправностей электрооборудования»	2
	Практическое занятие №7«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	
	Практическая работа № 8 «Составление технологической карты на ремонт электрооборудования распределительных устройств напряжением выше	4

	1000В».	
Тема 2.3 Ремонт и наладка трансформаторов	Содержание	28
	1. Разборка и дефектировка трансформаторов.	2
	2. Основные неисправности и возможные причины их возникновения.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий	
	Практическое занятие № 9 «Составление дефектной ведомости на капитальный ремонт трансформаторов».	2
	Дифференцированный зачет	2
	3. Предремонтные мероприятия. Нормативные документы и дефектировочные карты.	2
	4. Основные операции и последовательность разборки и ремонта трансформаторов. Ремонт трансформаторов.	2
	5. Ремонт трансформаторов специального назначения. Ремонт измерительных трансформаторов, сухих трансформаторов, автотрансформаторов.	2
	6. Регенерация и очистка трансформаторного масла	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий	
	Практическое занятие № 10 «Составление технологической карты на ремонт трансформаторов тока и напряжения».	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие № 1 Проверка технического состояния силового трансформатора	2
Лабораторное занятие № 2 Выявление дефектов силового трансформатора	2	
Лабораторное занятие № 3 Текущий ремонт силовых трансформаторов с	2	

	сухой изоляцией	
	Лабораторное занятие № 4 Текущий ремонт силовых трансформаторов с масляной изоляцией	2
	Лабораторное занятие № 5 Послеремонтные испытания силовых трансформаторов	2
Тема 2.4. Ремонт электрооборудования электрических подстанций	Содержание	38
	1. Общие сведения о ремонтах электрооборудования. Механический и коммутационный ресурс выключателей.	2
	2. Виды и содержание ремонтов высоковольтных выключателей переменного тока с масляной изоляцией	2
	3. Виды и содержание ремонтов элегазовых выключателей переменного тока. Виды и содержание ремонтов вакуумных выключателей переменного тока. Виды и содержание ремонтов быстродействующих выключателей постоянного тока.	2
	Дифференцированный зачет	2
	4. Виды и содержание ремонтов выпрямителя тяговой подстанции постоянного тока. Виды и содержание ремонтов сглаживающего устройства тяговых подстанций постоянного тока. Текущий ремонт реакторов	2
	5. Виды и содержание ремонтов компенсирующего устройства тяговых подстанций переменного тока. Виды и содержание ремонтов измерительных трансформаторов тока на напряжение 6 – 10, 35-220 кВ.	2
	6. Виды и содержание ремонтов измерительных трансформаторов напряжения на напряжение 6 – 10, 35-220 кВ	2
7. Виды и содержание ремонтов разъединителей на напряжение 3 – 10, 35-220 кВ. Виды и содержание ремонтов отделителей и короткозамыкателей, устройств защиты от перенапряжений.	2	

	8. Виды ремонта аккумуляторной батареи. Текущий ремонт ошиновки. Текущий ремонт приводов выключателей и разъединителей, низковольтной коммутационной аппаратуры.	2
	Практические занятия	
	Практическое занятие № 11 Текущий ремонт привода высоковольтного выключателя	2
	Практическое занятие № 12 Текущий ремонт масляного выключателя переменного тока	2
	Практическое занятие № 13 Текущий ремонт вакуумного выключателя переменного тока	2
	Дифференцированный зачет	2
	Практическое занятие № 14 Текущий ремонт трансформатора тока	2
	Практическое занятие № 15 Текущий ремонт трансформатора напряжения	2
	Практическое занятие № 16 Текущий ремонт разъединителя	2
	Практическое занятие № 17 Текущий ремонт привода разъединителя	2
	Практическое занятие № 18 Текущий ремонт аккумуляторной батареи	2
	Практическое занятие № 19 Текущий ремонт катодного быстродействующего выключателя постоянного тока	2
Тема 2.5. Организация работ по ремонту оборудования электрических сетей	Содержание	32
	1.Виды ремонтов линий электропередачи и их периодичность. Порядок проведения различных видов ремонта линий электропередачи	2
	2.Текущий ремонт воздушных линий напряжением до 1000 В	2
	3.Текущий ремонт кабельных линий напряжением до 1000 В	2
	4.Текущий ремонт воздушных линий напряжением выше 1000 В	2
	5.Текущий ремонт кабельных линий напряжением выше 1000 В	2
	6.Проверка состояния и ремонт железобетонных опор воздушных линий и осветительных устройств	2
	7.Проверка состояния и замена устройств защиты от перенапряжений	2
	8.Проверка состояния и ремонт комплектной трансформаторной подстанции	2

	Практические занятия	
	Практическое занятие № 20 Выполнение текущего ремонта воздушной линии напряжением до 1000 В и выше 1000 В	2
	Практическое занятие № 21 Выполнение текущего ремонта кабельной линии напряжением до 1000 В и выше 1000 В	2
	Практическое занятие № 22 Выполнение ремонта железобетонной опоры	2
	Практическое занятие № 23 Проверка состояния осветительного устройства	2
	Практическое занятие № 24 Проверка состояния ограничителя перенапряжений (разрядника)	2
	Практическое занятие № 25 Выполнение ремонта комплектной трансформаторной подстанции	2
	Практическое занятие № 26 Составление дефектной ведомости и сметы на капитальный ремонт воздушной линии передачи	2
	Дифференцированный зачет	2
	Самостоятельная работа по разделу 2	8
	Составление технологических карт по производству ремонтных работ	
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
	2. Структура и организация производства на предприятии. Задачи и формы организации процесса производства. Организация обслуживания производства.	2
	3. Ремонтное хозяйство предприятия. Значение и задачи ремонтной службы предприятия. Определение структуры ремонтного цикла.	2

	4. Система планово-предупредительного ремонта электрооборудования. Определение трудоёмкости ремонтов, осмотров и обслуживания электрооборудования.	2
	5. Методы расчета численности ремонтного персонала. Фонд оплаты труда ремонтных рабочих. Затраты на обслуживание и ремонт электрооборудования Техничко-экономические показатели.	2
Курсовой проект (обязательный) Тематика курсовых проектов 1. Расчет технико-экономических показателей на выполнение работ по обслуживанию и ремонту электрооборудования		20
Промежуточная аттестация по МДК 03.01: дифференцированный зачет		
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		46
Тема 4.1 Приспособления и механизмы для ремонта электрооборудования	Содержание	20
	1. Инструменты и приспособления: классификация, устройство, особенности применения. Измерительные инструменты. Сборочные и специальные инструменты. Электроизмерительные приборы.	2
	2. Комбинированные измерительные приборы. Приборы для измерения сопротивления. Измерительные клещи. Приборы для проверки устройств защитного отключения. Приборы для определения индикации токов утечки	2
	3. Высоковольтные испытательные аппараты. Виды, назначение, устройство, порядок применения при ремонтах и наладочных работах. Техника безопасности при выполнении наладочных работ	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий	
Практическое занятие № 27 «Проверка исправности приборов для	2	

	наладочных работ»	
	Практическое занятие №28 «Изучение комплектной установки для наладочных работ на электрической подстанции»	2
	Практическое занятие № 29«Изучение измерительных инструментов»	2
	Практическое занятие № 30 «Изучение приборов для измерения сопротивления»	2
	Практическое занятие № 31«Изучение приборов контроля параметров электрических сетей»	2
	Практическое занятие №32«Изучение приборов для проверки механических параметров оборудования»	2
	Практическое занятие «Проверка электрических счётчиков»	2
Тема 4.2 Современные методы диагностики систем электроснабжения	Содержание	16
	1. Инфракрасные камеры. Термографы. Портативные термографические системы. Тепловизоры. Тепловизионные системы для ведения энергоаудита. Пирометры: портативные, стационарные, цифровые, инфракрасные.	2
	2. Выбор и применение пирометров. Термометры: портативные, переносные, инфракрасные. Измерители частичных разрядов. Кабельные локаторы. Измерители вибрации.	2
	3. Методы диагностирования электрооборудования. Метод хроматографического контроля маслonaполненного оборудования. Метод контроля степени полимеризации изоляции. Метод контроля фурановых соединений в масле.	2
	4. . Метод контроля диэлектрических характеристик изоляции. Метод вибродиагностики. Электрофизический метод контроля	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий	
	Практическое занятие № 33«Определение электрической прочности трансформаторного масла»	2
	Практическое занятие № 34 «Хроматографический анализ	2

	трансформаторного масла»	
	Практическое занятие № 35 «Диагностирование электрооборудования методом вибродиагностики»	2
	Практическое занятие № 36 «Диагностика состояния кабельных линий»	2
Тема 4.3 Оценка технического состояния устройств и приборов	Содержание	10
	Общие сведения о проверке электроизмерительных приборов	2
	Проверка работоспособности устройств и приборов, их оценка	2
	Проверка исправности электроизмерительных приборов	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий	
	Практическое занятие № 37 Проверка исправности электроизмерительных приборов Оформление технической документации при проверке и ремонте приборов и приспособлений для наладочных работ	2
	Дифференцированный зачет	2
Промежуточная аттестация по МДК 03.02 :дифференцированный зачет		
Самостоятельная работа студентов		2
Подготовка презентаций по современным приборам для ремонта и наладки устройств электроснабжения		
Учебная практика		36
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		
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		72

<p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	
Экзамен квалификационный	6
Всего	348

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

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.

помещение для самостоятельной работы Кабинет информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности, оснащенный оборудованием:

ПК Pentium (R) dual-core E 6700 13 шт., интерактивная доска screenmedia 1 шт., ноутбук ASUS 1 шт.

Пакет прикладных программ:

JSWindows 7. MS Office. Microsoft Security Essentials? Интернетцензор ,средствопросмотра XPS, MS Visio2010, Архиватор 7 Zip, Borland Developer Studio 2006.

Коммутатор, маршрутизатор, патч-панели, источник бесперебойного питания.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными

образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе

4.2.1. Печатные издания

1. Южаков Б.Г. Ремонт и наладка устройств электроснабжения. - М.: ФГБОУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на ж.д. транспорте», 2017.

4.2.3. Дополнительные источники

1. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. – М., ОМЕГА-Л, 2015

2. Фролов, Ю. М. Электроснабжение промышленных предприятий : учебное пособие для вузов / Ю. М. Фролов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14937-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520302> (дата обращения: 11.07.2023).

3. Сульдина, С. В. ПМ 03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей МДК 03.02 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения : методические указания по выполнению практических и лабораторных работ для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования / С. В. Сульдина. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2021. — 86 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczt.ru/books/41/251395/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10311-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517713>

Официальные справочно-библиографические и периодические издания:

1. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. Энергетика : журнал (Издательство: Белорусский национальный технический университет) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2416#journal_name

2. «Железнодорожный транспорт: ежемесячный научно-теоретический технико-экономический журнал»
3. «Мир транспорта: **научно-практический рецензируемый журнал**»
4. «Вестник Института проблем естественных монополий : Техника железных дорог: специализированный ежеквартальный научный журнал»

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля базируется на изучении междисциплинарных дисциплин: МДК 03.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения, МДК 03.02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения Учебная практика (производственная практика (по профилю специальности)) проводится концентрированно (рассредоточено) в учебных мастерских «Слесарная», «Электромонтажная», «Электросварочная» (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 работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет). Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии). Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки, в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности по специальности 13.02.07

Электроснабжение (по отраслям) не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

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;	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.
ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования;	<ul style="list-style-type: none"> – правильность планирования профилактических работ; – грамотное составление план - графиков профилактических работ; – качественное заполнение нормативно-технической 	<p>Экспертная оценка оформленной документации (сверка с эталоном)</p>

	<p>документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	
<p>– ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – порядок проведения текущего и капитального ремонтов трансформаторов, электрических машин, коммутационных аппаратов, распределительных устройств, электрооборудования и электрических аппаратов электрических подстанций и сетей. 	
<p>– ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – точность и своевременность составления прогноза (анализа) материальных, финансовых и трудовых ресурсов для проведения ремонтных работ; – точность расчёта капитальных вложений в развитие производственной базы ремонта. 	
<p>ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при</p>	<ul style="list-style-type: none"> – правильность проведения проверки и анализа состояния устройств механизации при ремонте электрооборудования, 	

ремонте и наладке оборудования;	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	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	– планирование информационного поиска из широкого набора источников,	

<p>информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация; – владение способами систематизации полученной информации. 	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> – анализ качества результатов собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры. 	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> – объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ. 	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом</p>	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм публичной речи и регламента; – создание продукт письменной коммуникации определенной структуры 	

особенностей социального и культурного контекста	на государственном языке.	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознание поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<ul style="list-style-type: none"> – осознание конституционных прав и обязанностей; – соблюдение закона и правопорядка; – осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; – демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну). 	Интерпретация результатов наблюдений 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности; – составление своего 	

<p>профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке</p>	<p>–уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе работы с профессиональной документацией; –результативность работы при использовании информационных программ при работе с профессиональной документацией.</p>	