

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических подстанций и сетей	2
2. ПМ.02 Организация и управление бригадами по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей.....	30
3. ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт устройств релейной защиты и автоматики	54
4. ПМ.07 Выполнение работ по одной или нескольким рабочим профессиям, должностям служащих.....	70

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01. «Техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических
подстанций и сетей»**

Рабочая программа модуля ПМ.01. «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования 13.02.07 Электроснабжение и профессионального стандарта 17.022 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту контактной сети железнодорожного транспорта» утвержден приказом от 2 декабря 2015 г. N 952н. с учетом примерной образовательной программы и рабочей программы воспитания по специальности 13.02.07 Электроснабжение.

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «Новосибирский электромеханический колледж»

Рассмотрена и принята на заседании кафедры социально-гуманитарных и общепрофессиональных дисциплин
Протокол №10 от 16.06.2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание рабочей программы учебной дисциплины
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических подстанций и сетей

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение, входящей в укрупнённую группу 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 01.1 Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.

ПК 01.2 Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.

ПК 01.3 Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.

ПК 01.4 Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.

ПК 01.5 Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

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

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

иметь практический опыт:

- составлении электрических схем устройств электрических подстанций и сетей;
- модернизации схем электрических устройств подстанций;
- технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок;
- эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи;
- применении инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов;

уметь:

- разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей;
- вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств;
- обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок;
- контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию;
- использовать нормативную техническую документацию и инструкции;
- выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование;
- оформлять отчеты о проделанной работе;

знать:

- устройство оборудования электроустановок;
- условные графические обозначения элементов электрических схем;
- логику построения схем,
- типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;
- виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей;
- виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;
- эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию;
- основные положения правил технической эксплуатации электроустановок;
- виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения;

Планируемые **личностные результаты** (в соответствии с рабочей программой воспитания) освоения профессионального модуля:

ЛР 5 «Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда»;

ЛР 11 «Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.»;

ЛР 12 Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях;

ЛР 17 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности;

ЛР 18 Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя как результативный и привлекательный участник трудовых отношений;

ЛР 19 Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как возможности личного участия в решении общественных и государственных проблем;

ЛР 20 Способный реализовать лидерские качества на производстве.

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 01.1	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.
ПК 01.2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.
ПК 01.3	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.
ПК 01.4	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.
ПК 01.5	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.
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.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональн ых компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 01.1 ПК 01.2 ПК 01.3 ПК 01.5 ОК 01 - 11	МДК.01.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций	104	104	48	20	10			
ПК 01.1 ПК 01.4 ПК 01.5 ОК 01 - 11	МДК.01.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения	104	104	40	20	10			
	Производственная практика (по профилю специальности)	72							72
	Всего:	280	208	88	40	20	*	72	72

*

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Личностные результаты
1	2	3	4
МДК.01.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций		180	
Раздел 1. Электрические схемы электрических подстанций.		58	
Тема 1.1 Оборудование электрических трансформаторных подстанций	Содержание	30	
	1.История развития электроэнергетики; краткие сведения о производстве и распределении электроэнергии	2	ЛР 5,11,12,17,18, 19,20
	2.Краткие сведения о технологии производства электроэнергии на ТЭС, ГЭС, АЭС; перспектива развития производства электроэнергии; типовые схемы подстанций	2	
	3.Причины и виды коротких замыканий в энергосистеме; переходные процессы при коротких замыканиях	2	
	4.Переходные процессы при коротких замыканиях	2	
	5. Режим работы нейтрали электроустановок	2	
	6. Расчет сопротивлений элементов цепи при коротких замыканиях	2	
	7. Расчет токов трехфазного короткого замыкания в сети выше 1000 В	2	
	8. Расчет токов несимметричных коротких в сети выше 1000 В	2	
	9.Расчет токов трехфазного короткого замыкания в сети до 1000 В	2	
	10 Расчет токов несимметричных коротких замыканий в сети до 1000 В		
	11. Электродинамическое и термическое действия токов короткого замыкания	2	
	12. Выбор оборудования для распределительных устройств по стойкости к воздействию токов короткого замыкания	2	
	13. Порядок проверки электрооборудования	2	
	14. Ограничение токов короткого замыкания	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа № 1. Расчет токов короткого замыкания в	2	

	электроустановках напряжением выше 1000 В		
Тема 1.2 Оборудование распределительных подстанций и устройств	Содержание	28	
	Силовые трансформаторы, типы, параметры	2	
	Конструкция силовых трансформаторов, условные обозначения	2	
	Охлаждение силовых трансформаторов, схемы, группы соединения обмоток	2	
	Измерительные трансформаторы тока, типы, параметры	2	
	Измерительные трансформаторы тока, конструкция, схемы соединения обмоток, режимы работы и условные обозначения	2	
	Измерительные трансформаторы напряжения, типы, конструкция, схемы соединения обмоток, режимы работы и условные обозначения	2	
	Изоляторы, назначение, типы, параметры, конструкция	2	
	Шины и провода распределительных устройств, назначение, типы, параметры, конструкция		
	Кабели, назначение, типы, параметры, устройство	2	
	Электрические контакты и их конструкции	2	
	Силовые трансформаторы, типы, параметры	2	
	Конструкция силовых трансформаторов, условные обозначения	2	
	Практические работы	8	
	Практическая работа № 2. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках напряжением до 1000 В	2	
	Практическая работа № 3. Выбор и проверка измерительных трансформаторов тока	2	
	Практическая работа № 4. Выбор и проверка измерительных трансформаторов напряжения	2	
	Практическая работа № 5. Выбор и проверка токоведущих частей и изоляторов для открытых и закрытых распределительных устройств	2	
Раздел 2. Выбор трансформаторов и преобразователей электрической энергии		94	
Тема 2.1 Коммутационные аппараты	Содержание		
	Электрическая дуга, процессы ее преобразования и гашения	2	
	Коммутационные аппараты напряжением до 1000 В. Их типы, параметры, конструкции, условные обозначения	2	
	Защитные аппараты напряжением до 1000 В. Их типы, параметры, конструкции, условные обозначения	2	

Коммутационные аппараты напряжением выше 1000 В и их приводы. Назначение, типы, параметры, устройство, условные обозначения	2	
Воздушные выключатели выше 1000 В. Схемы управления, питание сжатым воздухом, особенности эксплуатации	2	
Масляные и маломасляные выключатели свыше 1000 В	2	
Практические работы	16	
Практическая работа № 6. Исследование схемы опорной подстанции	2	
Практическая работа № 7. Исследование схемы транзитной подстанции	2	
Практическая работа № 8. Исследование схемы электрической подстанции 10/0,4	2	
Практическая работа № 9. Расчет полной мощности трансформаторной подстанции	2	
Практическая работа № 10. Расчет и выбор аккумуляторной батареи	2	
Практическая работа № 11. Расчет рабочих токов основных присоединений распределительных устройств	2	
Практическая работа № 12. Изучение конструкции аккумулятора	2	
Практическая работа № 13. Выбор и проверка выключателя переменного тока напряжением выше 1000 В	2	
Выбор и проверка разъединителей	2	
Изучение конструкции магнитного пускателя и контактора	2	
Изучение конструкции и выбор предохранителя	2	
Исследование работы автоматического воздушного выключателя	2	
Разборка, замер параметров и сборка высоковольтного выключателя переменного тока	2	
Исследование работы привода высоковольтного выключателя	2	
Исследование работы вакуумного выключателя	2	
Исследование работы масляного выключателя	2	
Составление графика дежурств при различных методах обслуживания подстанции	2	
Изучение оперативно-технической документации электрических подстанций	2	
Оформление оперативной технической документации на производство работ в электроустановке	2	
Изучение основных и дополнительных средств защиты	2	

	Испытание средств защиты	2	
	Исследование работы параллельно работающих трансформаторов	2	
	Исследование системы собственных нужд подстанции	2	
	Исследование работы высоковольтной испытательной установки	2	
	Расчет защитного заземления	2	
	Исследование электрических потерь в трансформаторе	2	
	Измерение переходного сопротивления на контактах	2	
	Организация эксплуатации электрооборудования	2	
	Задачи технической эксплуатации электроустановок	2	
	Основные виды оперативно-технической документации	2	
	Сложные переключения в электроустановках	2	
	Вывод в ремонт и ввод в работу линии электропередачи	2	
	Вывод в ремонт и ввод в работу выключателя	2	
	Типовая инструкция по переключениям в электроустановках	2	
	Регулирование частоты и перетоков активной мощности в энергосистеме	2	
	Силовые трансформаторы, организация эксплуатации и ТО	2	
	Планирование технического перевооружения и реконструкции оборудования подстанций	2	
	Проверка уровня падения напряжения на проводнике	2	
	Исследования опыта испытания разделительного трансформатора	2	
	Исследование опыта испытания диэлектрических перчаток	2	
	Изучение конструкции маломасляного выключателя	2	
	Курсовой проект Тематика курсовых проектов 1. Устройство и техническое обслуживание электрической трансформаторной подстанции объекта Устройство и техническое обслуживание электрической распределительной подстанции объекта	20	
Курсовое проектирование	Введение	2	
	Задание на курсовое проектирование	2	
	Определение мощности районных потребителей	2	
	Определение мощности тяговой подстанции	2	
	Выбор силового трансформатора	2	
	Расчет относительных сопротивлений сети в максимальном режиме	2	
	Расчет относительных сопротивлений сети в минимальном режиме	2	
	Расчет токов КЗ для подстанции	2	

	Определение рабочих максимальных токов по присоединениям подстанции	2	
	Разработка однолинейной принципиальной схемы тяговой подстанции	2	
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий		4	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом: 1. Планирование выполнения курсового проекта; 2. Определение задач работы; 3. Поведение предпроектного исследования; 4. Работа с технической и справочной литературой; 5. Проведение необходимых расчетов; 6. Выполнение чертежей; 7. Оформление пояснительной записки.		4	

МДК 01.02. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения		162	
Введение	Содержание	2	
	1 Цели и задачи дисциплины и связь с другими дисциплинами. Роль и значение энергетики в экономике страны. Энергоаудит системы электроснабжения и электропотребления. Виды энергии. Энергетические ресурсы. Краткий исторический обзор развития энергетики.	2	
Раздел 1. Общие вопросы электроснабжения.		90	
Тема 1.1. Понятие о системах электроснабжения.	Содержание		
	1 Структура энергосистем. Определение основных элементов энергетической системы. Преимущества объединения электроэнергетических систем. Управление энергосистемами. Организация взаимоотношений между энергосистемой и потребителями. Шкала номинальных напряжений в сетях переменного тока.	2	
Тема 1.2. Назначение и типы электростанций	Содержание		
	1 Общие сведения о производстве и распределения электроэнергии.	2	

		Классификация эл. станций и режимы их работы. Нетрадиционные способы получения электрической энергии. Перспективы развития и роль электрических станций в производстве эл. энергии. Влияние электрических станций на окружающую среду и защита ее от вредных выбросов. Схема технологического процесса тепловых, гидравлических и атомных электростанций. Способы передачи электроэнергии.		
Тема 1.3. Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителю	Содержание			
	1	Прием, передача и распределение электроэнергии от электростанций до потребителя электроэнергии. Принципиальные схемы и распределения электроэнергии до и внутри промышленных предприятий	2	
Тема 1.4 Понятие о надежности электроснабжения и качества электроэнергии.	Содержание			
	1	Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения согласно ПУЭ. Понятие о независимом источнике питания. Основные принципы электроснабжения электроприемников различных категорий. Показатели качества электроэнергии. ГОСТ 13109-97.	2	
Тема 1.5. Режимы работы нейтрали	Содержание			
	1	Нейтраль сети. Выбор способа заземления нейтрали. Режим работы нейтрали в установках напряжением выше 1 кВ. Режим работы нейтрали в установках напряжением до 1 кВ	2	
Тема 1.6. Конструктивное выполнение электрических сетей.	Содержание		16	
	1	Конструктивное выполнение воздушных линий электропередач. Классификация	2	
	2	Конструктивное выполнение воздушных линий электропередач. Основные элементы. Общие сведения. Конструкции и марки проводов. Конструкции изоляторов. Выбор изоляторов для конкретных условий.	2	
	3	Конструктивное выполнение кабельных линий электропередач. Классификация. Область применения кабельных линий. Конструкции кабелей	2	
	4	Конструктивное выполнение воздушных линий электропередач до 1000В.	2	
	5	Способы прокладки кабелей напряжением 6-10 кВ. Соединение и оконцевание кабелей	2	
Тема 1.8 Электрические расчеты электрических сетей.	Содержание			
	1	Понятие о местных электрических сетях, особенности расчета. Схемы замещения эл. сетей.	2	

		Расчет параметров электрических сетей. Техничко-экономические расчеты электрических сетей.		
	2	Выбор сечения проводов и кабелей по экономической плотности тока. Расчет электрических сетей. Условие выбора сечения проводников по длительно - допустимому току при различных режимах работы электроприемников	2	
	3	Нагрев проводников электрическим током при различных режимах работы электроприемника. Предельно-допустимые температуры нагрева проводников, поправочные коэффициенты на температуру окружающей среды и на количество работающих кабелей в одной траншее	2	
	Практические работы			
	1	Расчет и выбор сечения провода по экономической плотности тока.	2	
	Содержание			
	4	Понятие об отклонении, колебании, падении, потерях напряжения в электрических сетях. Предельное значение отклонения напряжения от номинального для электроприемников и электрических сетей. Расчет сетей по потере напряжения с одним потребителем в конце линии.	2	
	5	Методика определения потере напряжения в линии трехфазного переменного тока с несколькими потребителем в конце линии,а также разветвленных электрических сетях.	2	
Практическая работа				
	2	Расчет электрических сетей по потерям напряжения	2	
Тема 1.8 Потери мощности и электроэнергии в основных элементах системы электроснабжения	Содержание			
	1	Потери мощности и электроэнергии в линиях электропередачи. Причины потерь и способы их снижения. Расчет потерь мощности и электроэнергии в линиях. Определение расхода активной электроэнергии объекта электроснабжения.	2	
	Практическая работа			
	3	Определение потерь мощности и энергии в электрических сетях	2	
Тема 1.9 Регулирование напряжения. Компенсация реактивных мощностей в системе	Содержание		6	
	1	Требования к уровню напряжения в электрических сетях. Способы и средства регулирования напряжения в электрических сетях. Параметры режимов электрических систем. Коэффициент мощности. Баланс активных и реактивных мощностей.	2	
	2	Компенсирующие установки и их размещение в системах электроснабжения.	2	

электрообеспечения		Расчет мощности компенсирующих устройств Регулирование мощности компенсирующих устройств		
	Практическая работа		2	
	4	Определение мощности компенсирующих устройств	2	
Тема 1.10 Расчет электрических нагрузок электрических сетей	Содержание			
	1	Назначение и виды графиков нагрузки: индивидуальные, суточные, годовые. Основные величины и коэффициенты, характеризующие работу электроприемников и их определение при помощи графиков электрических нагрузок. Типовые графики нагрузок	2	
	2	Назначение расчетов электрических нагрузок. Методы расчета электрических нагрузок в электрических сетях различного напряжения.	2	
	Практическая работа			
	5	Определение показателей графика нагрузки		
	6	Расчет электрических нагрузок промышленных предприятий /методом коэффициента спроса		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий			1	
Раздел 2. Электрообеспечение объектов				
Тема 2.1 Схемы электрических соединений в системе электрообеспечения.	Содержание			
	1	Типы электроподстанций. Принципы выбора схемы распределения электроэнергии. Виды схем электрообеспечения от энергосистем	2	
Тема 2.2 Схемы электрических сетей внутри объекта	Содержание			
	1	Назначение и особенности электрических сетей внутризаводского электрообеспечения напряжением выше 1 кВ. Канализация электрической энергии во внутризаводских сетях.	2	
	2	Схемы внутреннего электрообеспечения электрических сетей 6-10 кВ и 35-110кВ.	2	
	3	Схемы цеховых силовых сетей до 1000В: радиальные, магистральные,	2	

		смешанные.		
Тема 2.3. Схемы электрических соединений в системе электроснабжения обьетов ЖКХ	Содержание			
	1	.Распределение эл.энергии в городе. Схема электроснабжения городских потребителей	2	
	2	Принципы выбора схемы распределения электроэнергии. Принципиальные схемы распределения электроэнергии до объектов ЖКХ. Схемы городских питающих сетей 6-10 кВ для потребителей 1,2,3 категорий	2	
	3	Схемы распределительных сетей 6-10 кВ.	2	
	4	Электроснабжение зданий. Классификация сетей. Схемы наружных (внутриквартальных) питающих линий.		
	5	Схемы питающих линий внутри зданий. Схемы групповой квартирной сети.		
	6	Электроснабжение общественных зданий. Размещение трансформаторных подстанций. Схемы ВРУ.		
Тема 2.4 Схемы электрических соединений в системе электроснабжения железных дорог	Содержание			
	1	Системы электрификации железных дорог постоянного тока напряжением 3 кВ. Системы электрификации железных дорог однофазного тока напряжением 25 кВ. Системы электрификации железных дорог 2·25 кВ. Схемы внешнего электроснабжения тяговых подстанций.	2	
	2	Схемы питания тяговых сетей	2	
	3	Классификация нетяговых потребителей. Линии продольного электроснабжения ,подвешиваемые на опорах контактной сети на участках постоянного и переменного тока,их конструктивное выполнение. Подключение нетяговых потребителей к линиям продольного электроснабжения	2	
	4	Требования, предъявляемые к электроснабжению СЦБ. Основные сведения о системах питания устройств СЦБ и условиях их применения. Резервное питание сигнальных точек автоблокировки. Характеристика ВЛ СЦБ.Схемы питания,подключения и секционирования .	2	
	Практические работы		2	
	7	Системы электрификации железных дорог	2	
Тема 2.5 Перенапряжения в системах электроснабжения.	Содержание			
	1	Виды перенапряжений: внутренние и атмосферные, причины перенапряжений. Защита.	2	

Самостоятельная работа при изучении раздела 2		1	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)			
Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий			
Раздел 3. Механический расчет провода			
Тема 3.1 Механический расчет проводов и тросов в нормальном режиме работы	Содержание		
	1	Гололёдные и ветровые нагрузки. Районирование территории России по ветру и гололёду. Определение расчётных температур. Расчёт единичных и удельных нагрузок на провода и тросы.	2
	2	Кривая провисания проводов и тросов. Определение стрел провеса провода при различном расположении точек подвеса. Тяжение в точках подвеса. Влияние климатических условий на расчёт проводов и тросов	2
	3	Уравнение состояния провода и его приведение к удобной форме. Анализ и решение уравнения состояния провода. Методы расчёта проводов и тросов. Допускаемые напряжения. Понятие о критических пролётах. Выбор исходного режима. Критическая температур. Расчёт сталеалюминевых проводов.	2
	Практическая работа		4
	8	Определение напряжений и стрел провеса провода в расчетных режимах.	4
Тема 3.2 Выбор трассы ЛЭП и расстановка опор	Содержание		
	1	Выбор оптимальной трассы прохождения ВЛ. Условия прохождения сближения и пересечения ЛЭП с различными инженерными сооружениями, водными преградами. Технико - экономическое обоснование трассы ВЛ. Продольный профиль трассы. Расстановка опор по профилю с помощью шаблона.	2
	2	Расчетные пролеты. Монтажные стрелы провеса и их расчет. Таблицы монтажных стрел провеса, пользование ими.	2
	Практическая работа		4
	9	Расчет и построение шаблона	2
	10	Расчет монтажных стрел провеса	2

Раздел 4. Технология строительно-монтажных работ при сооружении ЛЭП.				
Тема 4.1 Организация и подготовка строительства ВЛ	Содержание			
	1	Способы сооружения ВЛ. Структура строительно-монтажных организаций. Поточный и комплексный методы сооружения ВЛ. Технологическая и организационная подготовка строительства ВЛ. Организация проектирования ЛЭП. Стадии проектирования..	2	
	Практические работы			
	11	Определение срока строительства ВЛ	2	
Тема 4.2 Строительные работы при сооружении ВЛ	Содержание			
	1	Подготовительные работы на трассе ВЛ. Развозка материалов по трассе. Земляные работы: разбивка котлованов под различные виды опор. Установка фундаментов. Монтаж опор. Установка опор:	2	
Тема 4.3 Монтаж воздушных линий электропередач	Содержание			
	1	Монтаж проводов и тросов: приемка анкерного участка под монтаж, раскатка проводов и тросов. Натяжение и визирование проводов и тросов. Методы соединения проводов и тросов	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 4 Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий			2	
Раздел 5 Техническое обслуживание сетей электроснабжения				
Тема 5.1. Эксплуатация воздушных линий	Содержание			
	1.	Эксплуатация воздушных линий. Правила приемки в эксплуатацию, порядок осмотров.	2	
	2.	Виды и сроки проверок воздушных линий.	2	
	3	Средства борьбы с гололедом и вибрацией проводов. Способы определения мест повреждения воздушных линий	2	

	4	Характерные неисправности на ВЛ	2	
	5	Верховые осмотры и ревизии элементов ВЛ.	2	
	6	Проверка состояния проводов и грозозащитных тросов.	2	
	7	Проверка заземляющих устройств опор, трубчатых разрядников	2	
	8	Проверка расстояний от проводов (тросов) до поверхности земли, различных объектов, измерение стрел провеса.	2	
	9	Допустимые расстояния от элементов ВЛ до поверхности земли и до различных объектов.	2	
	10	Технические требования, допуски и нормы отбраковки фундаментов и подножников, опор, оттяжек опор. Оформление результатов осмотров, проверок и измерений.	2	
	11	Технические требования, допуски и нормы отбраковки проводов, грозозащитных тросов и их соединений	2	
	12	Современные методы диагностики технического состояния линий	2	
	Практические занятия		.	
	13	Характерные неисправности на ВЛ	2	
	14	Отбраковка соединений проводов ВЛ	2	
	15	Способы крепления проводов ВЛ к изоляторам	2	
Курсовое проектирование			20	
	1	Выдача задания на курсовое проектирование. Требования к оформлению курсового проекта.	2	
	2	Содержание курсового проекта, Уточнение исходных данных	2	

	3	Введение; Характеристика объекта: условия прохождения трассы. Выбор района климатических условий.	2	
	4	Определение сроков строительства ВЛ.	2	
	5	Определение материальных ресурсов для сооружения ВЛ.	2	
	6	Определение объемов работ.	2	
	7	Определение необходимого количества транспорта.	2	
	8	Определение трудозатрат по всем видам работ.	2	
	9	Расчет и построение графика производства работ.	2	
	10	Мероприятия по охране окружающей среды.	2	
Итоговое занятие-коррекция знаний, анализ результатов		Итоговое занятие-коррекция знаний, анализ результатов	2	
Курсовой проект. Тематика курсовых проектов	1	Проект и организация строительства ВЛ – 35 кВ		
	2	Проект и организация строительства ВЛ – 10 кВ		
итого			162	

3. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля

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

Кабинет электроснабжения, оснащенный оборудованием:

- образцы элементов электрических подстанций и сетей;
- плакаты;
- комплекты деталей, инструментов, приспособлений и моделей;

техническими средствами:

- DVD фильмы;
- проектор;
- экран;
- компьютерные обучающие программы.

Кабинет релейной защиты и автоматики, оснащенный оборудованием:

- образцы элементов РЗА;

техническими средствами:

- DVD фильмы;
- проектор;
- экран;
- компьютерные обучающие программы.

Лабораторные стенды:

1. «Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения РЗАСЭС.001 РБЭ (936.3)»
2. «Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения на основе программируемого контроллера» РЗАСЭСПК.001 РБЭ (936.1)
3. Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения
4. Релейная защита и автоматика

Лаборатории: релейной защиты и автоматики, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2. Примерной программы по *специальности*.

Мастерские: электромонтажные.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.1.2 Примерной 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, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования /Е.А. Конюхова. – 9-е изд., испр. – М.: ИЦ «Академия», 2017. – 320с.
2. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования /Л.Д. Рожкова, Л.Д. Карнеева, Т.В. Чиркова. – 10-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2018. – 448 с.
3. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн.Кн.2: Учебник для учреждений нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. – 8-е изд; исп. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 256 с.
4. Киреева Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования /Э.А. Киреева, С.А. Цырук. – 3-е изд., стир. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.-288с.
5. Почаевец В.С. Автоматизированные системы управления устройствами электроснабжения железных дорог. М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 318с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://www.minenergo.com/> Министерство энергетики Российской Федерации
2. <http://mosenergo.ru/> официальный сайт ОАО «Московской объединенной электросетевой компании»
3. <http://eprussia.ru/lib/> Энергетика и промышленность России
4. <http://eprussia.ru/epr/> Энергетика и промышленность России
5. <http://forca.ru/> Энергетика, оборудование, документация

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справ.: Учебное пособие. – М.: Форум: Инфра-М, 2018. – 480 с.
2. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 января 2019 г. – М.: КНОРУС, 2016. – 488 с.
3. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016. – 214 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.minenergo.com/> Министерство энергетики Российской Федерации
2. <http://eprussia.ru/lib/> Энергетика и промышленность России
3. <http://forca.ru/> Энергетика, оборудование, документация

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля ПМ.02. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках данного профессионального модуля. Перед изучением профессионального модуля обучающиеся должны изучить: инженерную графику, электротехнику, основы электроники и схемотехники, метрологию, стандартизацию и сертификацию.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): профессионального модуля ПМ.02. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: имеющие среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Мастера: должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 01.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.	Знание условных графических обозначений элементов электрических схем; логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок; Выполнение практических работ Составление электрических схем устройств электрических подстанций и сетей; модернизировать схемы электрических устройств подстанций	Тестирование, устный опрос Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником
ПК 01.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.	Владение видами и технологией обслуживания трансформаторов и преобразователей; Выполнение практических работ Качество технического обслуживания трансформаторов и преобразователи электрической энергии	Тестирование, устный опрос Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником
ПК 01.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.	Знание устройства оборудования электроустановок; видов и технологий работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств; Выполнение практических работ Качество обслуживания оборудования распределительных	Тестирование, устный опрос Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником

	устройств электроустановок;	
ПК 01.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.	Знание устройства оборудования электроустановок; эксплуатационно-технических основ линий электропередачи, видов и технологий работ по их обслуживанию; Выполнение практических работ Качество эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи	Тестирование, устный опрос Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником
ПК 01.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.	Знание основных положений правил технической эксплуатации электроустановок; видов технологической и отчетной документации, порядка ее заполнения; Выполнение практических работ Правильность применения инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов.	Тестирование, устный опрос Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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;	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.

	– выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач.	
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой 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.	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	– анализ качества результатов собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	– объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ.	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с	– соблюдение норм публичной речи и регламента; – создание продукт	

учетом особенностей социального и культурного контекста	письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	– 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, 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.	
ОК 08 Использовать 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; – составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня	

	физической подготовленности.	
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – результативность работы при использовании информационных программ.	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; – владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.	
ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	– определение успешной стратегии решения проблемы; – разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности.	

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02. «Организация и управление бригадами по техническому
обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и электрических
сетей»**

Рабочая программа модуля ПМ.02. «Организация и управление бригадами по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) и профессионального стандарта 17.022 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту контактной сети железнодорожного транспорта» утвержден приказом от 2 декабря 2015 г. № 952н.

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «Новосибирский электромеханический колледж»

Рассмотрена и принята на заседании кафедры социально-гуманитарных
и общепрофессиональных дисциплин
Протокол №10 от 16.06.2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание рабочей программы учебной дисциплины
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 Организация и управление бригадами по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), входящей в укрупнённую группу 13.00.00 Электро-и теплоэнергетика,

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

«Организация и управление бригадами по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 02.1 Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования

ПК 02.2 Находить и устранять повреждения оборудования

ПК 02.3 Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения

ПК 02.4 Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения

ПК 02.5 Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования

ПК 02.6 Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей

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

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

иметь практический опыт:

- 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 электропередачи;
- 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 и наладки оборудования электроустановок и выявлять 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 методам 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.

Планируемые **личностные результаты** (в соответствии с рабочей программой воспитания) освоения профессионального модуля:

ЛР 5 "Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда";

ЛР 11 "Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. ";

ЛР 12 Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях;

ЛР 17 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности;

ЛР 18 Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя как результативный и привлекательный участник трудов. отношений;

ЛР 19 Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как возможности личного участия в решении общественных и государственных проблем;

ЛР 20 Способный реализовать лидерские качества на производстве.

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 02.1	Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования
ПК 02.2	Находить и устранять повреждения оборудования
ПК 02.3	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения
ПК 02.4	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения
ПК 02.5	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов,

	используемых при ремонте и наладке оборудования
ПК 02.6	Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей
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.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 02.1-ПК 02.6 ОК 01 – 11	Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения	90	72	34	X	12	X		
	Организация и управление работами по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования	80	62	24	X	12	X		
ПК 02.1 – ПК 02.6 ОК 01 – 11	Производственная практика (по профилю специальности)	72							72
	Всего:	242	134	58	0	24	*	36	72

*

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ) ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Личностные результаты
1	2	3	
МДК.02.01. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения		124	
Раздел 1. Методические указания по испытаниям электрооборудования		10	
	Общие сведения о «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей».	2	
	Сроки испытаний и измерений параметров электрооборудования электроустановок при капитальном и текущем ремонтах, межремонтные испытания и измерения.	2	
	Испытание электрооборудования после ремонта. Заключение о пригодности электрооборудования к эксплуатации. Оформление результатов испытаний, измерений и опробований.	2	
	Электрические испытания электрооборудования и отбор пробы трансформаторного масла. Характеристики изоляции электрооборудования.	2	
	Планирование и подготовка ремонтных и наладочных работ.	2	
Раздел 2 Аппаратура для определения состояния механической части электрооборудования		8	
	Методика определения. Измерение и испытания механической части масляных выключателей, воздушных выключателей.	2	

	Механическое состояние электродвигателей, силовых трансформаторов. Состояние устройств заземления. Механическое состояние измерительных трансформаторов тока и напряжения.	2	
	Испытание контура заземления.	2	
	Приборы и схемы диагностики механических узлов и деталей электродвигателей.	2	
Раздел 3. Аппаратура для определения состояния магнитных систем		8	
	Измерение тока холостого хода и снятие характеристик намагничивания.	2	
	Снятые характеристики намагничивания измерительного трансформатора тока. Сравнение результатов опыта с типовыми и/или паспортными данными.	2	
	Состояние магнитопроводов электрических машин.	2	
	Методы и аппаратура определения состояния магнитопроводов электрических машин.	2	
Раздел 4. Аппаратура для определения состояния токоведущих частей и контактных соединений.		28	
	Измеренные сопротивления постоянному току обмоток. Состояние заземляющих проводок и качество их монтажа.	2	
	Измерение падения напряжения на участках цепи.	2	
	Назначение, принцип действия и классификация тепловизоров	2	
	Технические требования к тепловизионной диагностике электрооборудования и тепловизорам	2	
	Подготовка и выполнение тепловизионных обследований	2	
	Тепловизионное обследование подстанций	2	
	Тепловизионная диагностика вводов подстанций	2	
	Тепловизионное обследование фарфоровых изоляторов	2	
	Влияние дефектов разрядников на надежность электроснабжения.	2	
	Тепловизионное обследование ограничителей перенапряжений (ОПН)	2	
	Критерии выбора тепловизора	2	
	Контрольная работа №1	2	

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ 4ч.		
	Приборы тепловизионного контроля.	2	
	Приборы и методы определения тепловых режимов кабелей и проводов.	2	
Раздел 5. Аппаратура для определения состояния изоляции электрооборудования.		26	
	Общее понятие о параметрах изоляции высоковольтного оборудования	2	
	Контроль с использованием повышенного напряжения. Разрушающие методы контроля.	2	
	Контроль при рабочем или несколько повышенном напряжении с малой вероятностью пробоя изоляции (измерение диэлектрических потерь и характеристик частичных разрядов).	2	
	Неразрушающие методы контроля изоляции (измерение сопротивления изоляции, коэффициента абсорбции, тока утечки, емкостных характеристик и т. д.).	2	
	Неэлектрические методы контроля изоляции (химический анализ масла и других диэлектрических жидкостей, хроматографический анализ газов).	2	
	Измеритель тангенса угла диэлектрических потерь и емкости высоковольтной изоляции "Тангенс-2000"	2	
	Измеритель параметров изоляции ВЕКТОР-2.0М	2	
	Использование измерителя ВЕКТОР-2.0М	2	
	Контрольная работа №2	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ 8ч.		
	Принцип работы измерителя "Тангенс-2000"	2	
	Цифровой тестер изоляции UT-511	2	
	Устройства автоматического контроля сопротивления изоляции АСТРО ИЗО-470.	2	
	Мегомметры Е6-24	2	
Раздел 6. Аппаратура для проверки схем электрических соединений оборудования		30	
Тема 1. Общие сведения о схемах соединения и проверки схем.	Схемы соединения электрических машин.	2	
	Схемы соединения приводов выключателей, автоматов и другой коммутационной аппаратуры.	2	

	Проверка схем внешних электрических соединений всего основного электрооборудования.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ 2ч		
	Поверка приборов измерения и учета электрических и неэлектрических величин.	2	
Тема 2. Измерители переходного сопротивления контактов.	В том числе, практических занятий и лабораторных работ 6ч.		
	Малогабаритный переносной микроомметр ИКС-5.	2	
	Промышленные микроомметры МИКО-1.	2	
	Микроомметры цифровые М4104.	2	
Тема 3. Измерители освещенности.	В том числе, практических занятий и лабораторных работ 2ч.		
	Измеритель освещенности АТТ-1505.	2	
Тема4. Многофункциональные тестеры.	В том числе, практических занятий и лабораторных работ 6ч.		
	Измеритель параметров электроустановок МІ 3102.	2	
	Измерение сопротивления изоляции и малого сопротивления с помощью измерителя параметров электроустановок МІ 3102. Испытание последовательности фаз, измерение напряжения и частоты с помощью измерителя параметров электроустановок МІ 3102.	2	
	Измерение сопротивления заземления с помощью измерителя параметров электроустановок МІ 3102.	2	
Тема 5. Анализаторы качества электрической энергии.	В том числе, практических занятий и лабораторных работ 6ч.		
	Прибор для измерения показателей качества электрической энергии «Энерготестер ПКЭ»	2	
	Измерение напряжений и токов с помощью энерготестера ПКЭ	2	
	Измерение углов, гармоник и формы сигнала с помощью энерготестера ПКЭ	2	
	Контрольная работа №3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Аппаратура для проверки схем электрических соединений оборудования	2	
Раздел 7. Электробезопасность при ремонте и наладке устройств электроснабжения		4	
	Ремонт и наладка заземляющих устройств.	2	

	Стационарные средства защиты. Индивидуальные средства защиты. Средства информации при ремонтах и наладке.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Электробезопасность при ремонте и наладке устройств электроснабжения.	2	
Раздел 8. Ручной слесарный и электрический инструмент		6ч.	
	Организация безопасной работы с инструментом, приспособлениями и средствами малой механизации. Ручной слесарный инструмент. Электрифицированный инструмент. Пневматический инструмент. Пиротехнический инструмент.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ 2ч.		
	Электробезопасность при ремонте и наладке устройств электроснабжения.	2	
	Контрольная работа №4	2	
	ИТОГО:	124	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Личностные результаты
1	2		3	
МДК.02.02 Организация работы производственного подразделения				
Раздел 1 Экономика как отрасль производства			24	
Тема 1.1 Место строительной отрасли в экономике страны			6	
	Содержание		6	
	1	Понятие и сущность экономики организации	2	ЛР 5,11,12,17-20
	2	Отраслевая структура экономики России. Роль и значение строительства в экономике	2	
	3	Капитальное строительство как сегмент инвестиционной деятельности. Подрядные торги в	2	

		строительстве.		
Тема 1.2 Предприятие как основное звено экономики			4	
	Содержание		4	
	1	Цели создания и функционирования предприятия	2	
	2	Классификация и интеграция предприятий	2	
Тема 1.3. Экономические ресурсы предприятия			14	
	Содержание		14	
	1	Понятие и состав основных фондов	2	
	2	Структура основных фондов. Показатели использования основных фондов. Оценка основных фондов. Физический и моральный износ основных фондов	2	
	3	Амортизация основных фондов. Аренда и лизинг	2	
	4	Оборотные средства предприятия. Состав и классификация	2	
	5	Показатели использования оборотных средств	2	
	6	Материально-техническое обеспечение деятельности предприятия	2	
	7	Логистика в системе управления потоковыми процессами на предприятии. Брендинг.	2	
<i>Раздел 2 Нормирование труда и трудовые ресурсы на предприятии</i>			20	
Тема 2.1 Нормирование труда на предприятии			16	
	Содержание		16	
	1	Законодательное регулирование затрат рабочего времени. Классификация затрат рабочего времени на предприятии.	2	
	2	Изучение рабочего времени на предприятии	2	
	3	Виды и формы разделения и кооперация труда. Рациональная планировка рабочего мета.	2	
	4	Оптимизация режимов труда и отдыха работающих.	2	

		Система аттестации рабочих мест.		
	5	Трудовые ресурсы. Характеристика трудовых ресурсов.	2	
	6	Методика расчёта численности работников предприятия.	2	
	7	Трудовая, производственная и технологическая дисциплина. Элементы и методы управления персоналом. Эффективность использования трудовых ресурсов.	2	
	8	Производительность труда в России	2	
Тема 2.2 Оплата труда			4	
	Содержание		4	
	1	Основы организации труда и заработной платы. Формы и системы оплаты труда	2	
	2	Налог на доходы физических лиц и страховые взносы	2	
<i>Раздел 3. Производственная деятельность предприятия</i>			28	
Тема 3.1 Издержки производства и себестоимость продукции			4	
	Содержание		4	
	1	Понятие и виды издержек. Безубыточное производство	2	
	2	Группировка затрат. Составление калькуляции затрат	2	
			4	
Тема 3.2 Основы маркетинга	Содержание		4	
	1	Понятие и виды цен. Ценовая политика предприятия	2	
	2	Стратегии ценообразования. Маркетинговая стратегия предприятия	2	
Тема 3.3 Результаты деятельности предприятия			6	
	Содержание		6	
	1	Спрос и предложения. Выручка предприятия	2	
	2	Прибыль и рентабельность предприятия. Экономический эффект	2	
	3	Основы налогообложения предприятий. Виды налогов.	2	

		НДС, налог на прибыль, налог на имущество организаций, транспортный и земельный налог		
Тема 3.4 Прогнозирование деятельности предприятия			4	
	Содержание		4	
	1	Сущность планирование деятельности предприятия: оперативные и стратегические планы	2	
	2	Бизнес-планирование: типы бизнес-планов. Методика составления бизнес-плана	2	
Тема 3.5 Сметная стоимость строительно- монтажных работ			10	
	Содержание		2	
	1	Понятие, значение и виды смет. Структура сметной стоимости строительства и сметная прибыль. Система ценообразования и нормативная база СМР. Методы определения сметной стоимости.	2	
	Практические занятия		8	
	1	Практическая работа №1 «Локально –сметный расчет участка контактной сети»	4	
	2	Практическая работа №2 «Локально –сметный расчет участка воздушной линии электропередач»	2	
	3	Практическая работа №3 «Локально –сметный расчет тяговой подстанции»	2	
Самостоятельная работа обучающегося			4	
Дифференцированный зачет			2	
Всего:			78	

Учебная практика	108	
Инструктаж по электро-пожарной безопасности УПМ	6	ЛР 5,11,12,17-20
Разделка, пайка, лужение	6	
Соединение, отпайка проводов	6	
Сборка электрических схем и техническое обслуживание аппаратов до 1000 В	6	
Техническое обслуживание токораспределительного щита	6	
Монтаж приборов и предохранителей токораспределительного щита	6	
Монтаж и техническое обслуживание коммутационных аппаратов	6	
Монтаж измерительных трансформаторов тока и напряжения. Т.Б.	6	
Монтаж приборов учета. Т.Б.	6	
Разметка трассы. Прокладка кабеля	6	
Раскатка, разноска, укладка кабеля в траншею	6	
Разделка и соединение силовых и контрольных кабелей	6	
Сборка и прозвонка цепей	6	
Отбор масла и проведение анализа его из трансформатора	6	
Ревизия выемной части трансформатора. Устранение неисправностей	6	
Сборка и испытание трансформатора	6	
Контрольная работа.	4	
Дифференцированный зачет	2	

Учебная практика	108	
Инструктаж по электро-пожарной безопасности УПМ	6	ЛР 5,11,12,17-20
Разделка, пайка, лужение	6	
Соединение, отпайка проводов	6	
Сборка электрических схем и техническое обслуживание аппаратов до 1000 В	6	
Техническое обслуживание токораспределительного щита	6	
Монтаж приборов и предохранителей токораспределительного щита	6	
Монтаж и техническое обслуживание коммутационных аппаратов	6	
Монтаж измерительных трансформаторов тока и напряжения. Т.Б.	6	

Монтаж приборов учета. Т.Б.	6	
Разметка трассы. Прокладка кабеля	6	
Раскатка, разноска, укладка кабеля в траншею	6	
Разделка и соединение силовых и контрольных кабелей	6	
Сборка и прозвонка цепей	6	
Отбор масла и проведение анализа его из трансформатора	6	
Ревизия выемной части трансформатора. Устранение неисправностей	6	
Сборка и испытание трансформатора	6	
Контрольная работа.	4	
Зачет	2	

Производственная практика	144	
Трудоустройство на производственное предприятие. Прохождение инструктажей. Экскурсия по предприятию.	6	
Изучение эксплуатационной документации	6	
Изучение ремонтной документации	6	
Проведение технического осмотра оборудования трансформаторной подстанции в составе бригады	12	
Проведение технического осмотра оборудования распределительных устройств электроустановок в составе бригады	12	
Проведение обходов контактной сети в составе бригады	12	
Составление отчетов	12	
Проведение ремонтных работ оборудования распределительных устройств электроустановок в составе бригады	12	
Проведение ремонтных работ воздушных и кабельных линий в составе бригады	12	
Проведение ремонтных работ трансформаторов в составе бригады	12	
Изучение организации работ по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий	18	
Изучение организации работ по техническому обслуживанию трансформаторов и распределительных устройств	18	
Зачет	6	

3. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля

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

Кабинет «Ремонта и наладки устройств электроснабжения», оснащенный оборудованием: макеты воздушных линий, натурные образцы (изоляторы, провода, кабели, кабельные муфты; техническими средствами: персональный компьютер, проектор мультимедийный.

Лаборатории «Электрических подстанций», «Технического обслуживания электрических установок», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2. Примерной программы по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2 Примерной программы по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

3.2. 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.

3.2.1. Печатные издания

1. Акимов Н.А., Котеленец Н.Ф. "Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электротехнического оборудования", - М.: Академия, 2018.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://forca.ru/> Энергетика, оборудование, документация;
2. <http://www.minenergo.com/> Министерство энергетики Российской Федерации;
3. <http://mosenergo.ru> Официальный сайт Мосэнерго;
4. <http://eprussia.ru/lib/> Энергетика и промышленность России;
5. www.consultant.ru - Консультант Плюс

3.2.3. Дополнительные источники

1. Алексеева Б.А., Ф.Л. Когана, Л.Г. Мамиконянца. Объем и нормы испытаний электрооборудования/ Под общ. ред. – 6-е изд. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006
2. Кацман М.М., «Электрические машины приборных устройств и средств автоматизации». – М, Академия, 2006.
3. Лыкин А.В. «Электрические сети и системы» М., Логос, 2006
4. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. – М., ОМЕГА-Л, 2015
5. Можяева С.В. Экономика энергетического производства: Уч. пособие. 3 изд. доп. и пер. СПб: Изд. «Лань», 2003-208 с.
6. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного и бытового электрооборудования: практ. пособие для электромонтера /сост. Е.М. Костенко – М.: Гуд-во НЦ ЭНАС, 2006.
7. Правила безопасности при эксплуатации электроустановок. – М.: Бюро печати, 2007.
8. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2007.
9. Правила устройств электроустановок. – 7-е изд. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2002.
10. Справочник по наладке электрооборудования электростанций и подстанций. //Под редакцией Э.С. Мусаэляна – М.: Энергоатомиздат, 2007.
11. Шеховцев В.П. «Справочное пособие по электроснабжению и электрооборудованию» М., ФОРУМ - ИНФРА-М – 2006.
12. Экономика и управление в энергетике: Уч. пособие под ред. Н.Н. Кожевникова – М.: Изд. центра «Академия», 2003. – 384 с.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках данного профессионального модуля. Перед изучением профессионального модуля обучающиеся должны изучить: инженерную графику, электротехнику, основы электроники и схемотехники, метрологию, стандартизацию и сертификацию.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): профессионального модуля ПМ.02 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: имеющие среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Мастера: должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 02.1 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.
ПК 02.2 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.	Экспертная оценка оформленной документации (сверка с эталоном)

ПК 02.3 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 02.4 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 02.5 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 02.6 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.	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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.
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой 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.	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	– анализ качества результатов собственной деятельности; организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами,	– объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности;	Экспертная оценка деятельности

руководством, клиентами	постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ.	обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	– соблюдение норм публичной речи и регламента; создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	– 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).	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления	– соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил	Интерпретация результатов наблюдений за

здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	безопасности жизнедеятельности; составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; результативность работы при использовании информационных программ.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	– определение успешной стратегии решения проблемы; разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03. «Техническое обслуживание и ремонт устройств релейной защиты
и автоматики»**

Рабочая программа модуля ПМ.01. «Ремонт аппаратуры релейной защиты и автоматики» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.07 Электромонтер по ремонту электросетей и примерной образовательной программы.

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «Новосибирский электромеханический колледж»

Рассмотрена и принята на заседании кафедры социально-гуманитарных и общепрофессиональных дисциплин
Протокол №10 от 16.06.2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание рабочей программы учебной дисциплины
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт устройств релейной защиты и автоматики

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Ремонт аппаратуры релейной защиты и автоматики» 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.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Ремонт аппаратуры релейной защиты и автоматики
ПК 03.1.	Определять пригодность аппаратуры релейной защиты, автоматики и средств измерения.
ПК 03.2.	Выполнять сборку, регулировку, ремонт, испытания, техническое обслуживание реле средней сложности.
ПК 03.3	Выполнять сборку, регулировку, испытание, техническое обслуживание защит средней сложности.
ПК 03.4.	Проводить испытание изоляции цепей вторичной коммутации
ПК 03.5.	Выполнять ремонт и техническое обслуживание испытательных устройств.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в:	- определении пригодности аппаратуры к дальнейшей эксплуатации; - перематке катушек реле; - настройке характеристик срабатывания реле, ревизии и устранении дефектов в схеме внутренних соединений; - проверке действия на отключение газовой защиты; - подборе, установке, проверки приборов световой и звуковой сигнализации; - проведении замеров изоляции; - сборке схем испытательных устройств; - проведении поверки испытательных устройств;
Уметь:	- выявлять дефекты, определять причины неисправности;

	- определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации; - определять возможность восстановления элементов и узлов обслуживаемого оборудования; - выполнять маркировку выводов деталей, разбирать и собирать механизмы реле, проводить регулировку реле, обрабатывать детали по чертежам; - проводить испытания реле; - выполнять чистку, промывку узлов и деталей; - выполнять маркировку и наладку элементов схемы; - выявлять и устранять дефекты электрических схем; - проводить настройку и регулировку схем; - испытывать схемы защит; - проводить замер изоляции при помощи приборов; - выявлять и устранять дефекты изоляции; - выполнять сборку схем испытательных устройств; - выявлять и устранять дефекты устройств; - проводить поверку испытательных устройств;
Знать:	- основные дефекты аппаратуры релейной защиты, автоматики и средств измерения; - технические характеристики обслуживаемого оборудования; - назначение реле; - конструкцию и принцип действия, основные параметры, схемы подключения; - приемы работ по сборке, ремонту и регулировки реле; - аппаратуру, способы и порядок проведения испытания реле; - принцип действия защиты; - схемы соединения элементов защиты; - основные параметры защиты; - аппаратуру, способы и порядок проведения испытания защиты; - источники и схемы питания постоянного и переменного оперативного тока; - типы и технические характеристики изоляции; - назначение, конструкцию испытательных приборов; - методики проведения испытаний; - назначение, схему устройств испытательного оборудования; - порядок проведения испытания.

2. Структура и содержание рабочей программы профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды професси ональных общих компетен ций	Наименования разделов профессионального модуля	Сумма рный объем нагруз ки, час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоя тельная работа ¹
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе				
	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)		Учебная	Производствен ная			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 03.1 ОК 01-11	МДК.03.01 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения	138	138	48	X	X	X	0
ПК ОК 01-11	УП 03 Учебная практика по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики	36				36		0
	ПП03 Производственная практика по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики	72					72	0
	Всего:		138	48		36	72	0

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

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) (если предусмотрены)	Объем в часах
1	2	3
МДК.03.01 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения		138
Общие сведения о релейной защите	Содержание	12
	1. Назначение релейной защиты	8
	2. Повреждения и ненормальные режимы в электроустановках	
	3. Требования, предъявляемые к релейной защите	
	4. Оперативный ток	
	Практические занятия	4
	1. Расчет токов симметричных коротких замыканий	
Тема 1.1 Измерительные преобразователи	2. Расчет токов несимметричных коротких замыканий	
	Содержание	16
	1. Устройство и принцип действия трансформатора тока	12
	2. Схемы соединения трансформаторов тока	
	3. Нагрузка трансформаторов тока	
	4. Устройство и принцип действия трансформатора напряжения	
	5. Схемы соединения трансформаторов напряжения	
	6. Ёмкостные делители напряжения	
	Практические занятия	4
	1. Расчетная проверка трансформаторов тока	
	2. Исследования схем контроля изоляции цепей напряжения	
Тема 1.2 Электромеханические измерительные органы	Содержание	16
	1. Устройство и принцип действия электромагнитных реле	10
	2. Электромагнитные реле тока и напряжения.	
	3. Электромагнитные промежуточные реле, герконы и реле времени.	
	4. Электромагнитные указательные и поляризованные реле.	
	5. Индукционные реле тока и реле направления мощности	
	Практические занятия	6
	1. Исследования промежуточных и указательных реле	
	2. Исследования реле тока и напряжения	
	3. Исследования реле времени	
Тема 1.3 Защиты линий	Содержание	48

электропередач	1. Максимальная токовая защита	30
	2. Токовая отсечка	
	3. Токовые направленные защиты	
	4. Защита от однофазных замыканий на землю в сети с изолированной нейтралью	
	5. Защита от однофазных замыканий на землю в сети с глухозаземленной нейтралью	
	6. Продольная дифференциальная защита линий	
	7. Поперечная дифференциальная защита линий	
	8. Дистанционная защита линий	
	9. Высокочастотные защиты	
	Практические занятия	18
	1. Защита плавкими предохранителями	
	2. Защита расцепителями автоматических выключателей	
	3. Расчет ступенчатой токовой защиты линии с односторонним питанием от междуфазных КЗ	
	4. Расчет ступенчатой токовой защиты линии с двухсторонним питанием	
	5. Расчет токовой отсечки на линиях с глухозаземленной нейтралью	
	6. Расчет направленной трехступенчатой токовой защиты нулевой последовательности	
	7. Расчет дистанционной защиты линий электропередач	
	8. Ознакомление со схемой высокочастотной защиты типа ДФЗ-201	
Тема 1.4 Защиты силовых трансформаторов	Содержание	14
	1. Защита трансформаторов от междуфазных КЗ	8
	2. Защита трансформаторов от внешних КЗ	
	3. Защита трансформаторов от перегрузки	
	4. Газовая защита трансформаторов	
	Практические занятия	6
	1. Расчет дифференциальной защиты понижающего трансформатора	
	2. Расчет первичных и вторичных уставок дифференциальной защиты с реле типа РСТ-15 (РСТ-23)	
	3. Исследование конструкций газовых реле различных типов	
Тема 1.5 Защиты электродвигателей и сборных шин	Содержание	16
	1. Защита электродвигателей от междуфазных КЗ	12
	2. Защита электродвигателей от перегрузки	
	3. Защита электродвигателей от понижения напряжения	
	4. Защита электродвигателей до 1 кВ	
	5. Защита сборных шин	
	6. Защита синхронных электродвигателей свыше 1 кВ	
	Практические занятия	4
	1. Защита асинхронных электродвигателей до 1 кВ	

	2. Защита асинхронных электродвигателей свыше 1 кВ	
Тема 1.6 Автоматическая повторное включение и автоматическое включение резерва	Содержание	18
	1. АПВ линии	14
	2. АПВ шин	
	3. АПВ двигателя	
	4. Основные требования предъявляемые к АВР	
	5. АВР на секционном выключателе	
	6. АВР линии	
	7. АВР трансформаторов	
	Практические занятия	4
	1. Чтение схемы АВР собственных нужд подстанции	
2. Ознакомление с особенностями выполнения схем АПВ		
Тема 1.7 Автоматическая частотная разгрузка и частотное автоматическое повторное включение	Содержание	8
	1. Назначение и основные требования предъявляемые к АЧР и ЧАПВ	6
	2. Принцип выполнения АЧР и ЧАПВ	
	3. Схемы АЧР и ЧАПВ	
	Практические занятия	2
1. Расчет токов симметричных коротких замыканий		
Тема 1.8 Устройства резервирования при отказах выключателей	Содержание	4
	1. Принципы действия и схемы УРОВ	4
	2. Выбор уставок УРОВ	
Тема 1.9 Микропроцессорные (цифровые) релейные защиты	Содержание	6
	1. Характеристика основных узлов цифровых устройств РЗ	4
	2. Обработка информации в цифровых РЗ	
	Практические занятия	2
	1. Программное обеспечение и измерительные органы цифровой защиты	
Самостоятельная работа		12
1. Выбор реле и измерительных трансформаторов		
2. Объем и нормы технического обслуживания реле.		
3. Обслуживание устройств автоматики		
Учебная практика		36
Инструктаж правилам безопасности при работе и эксплуатации электрооборудования. Пожарная безопасность.		2
Выполнение операций по маркировке деталей провода реле. Выполнение ремонт (замена) катушек реле.		2
Выполнение индукционных испытаний реле тока. Осмотр и установка концевых выключателей.		2
Ремонт, чистка, сборка, регулирующих элементов теплового реле. Ремонт чистка и сборка деталей электромагнитного реле.		2

Знакомство с микроконтроллером для управления электродвигателем.	2
Сборка схемы управления с помощью контактора и реле времени. Сборка схемы управления освещением с помощью фото реле.	2
Кабели – раскладка освобождение от оплетки, зачистка, лужение и пайка. Установка наконечников на монтажные провода – лужение и пайка.	2
Ремонт и установка реле на стенд с подключением для проверки. Лампы сигнальные и осветительные и их замена.	2
Проверка на соответствие чертежам, электрическим схемам внутренней осветительной электроустановки	2
Проверка на соответствие чертежам, электрическим схемам цепи управления двигателем	
Составление монтажной схемы по электрической принципиальной схеме. Ремонт релейной защиты ЛЭП.	2
Ремонт и сборка токовых реле типа РТН и ДЗТ проверка и наладка. Ремонт реле мощности проверка и наладка.	2
Реле прямого действия типа РТЗ проверка. Проверка и регулировка реле сопротивлений всех типов.	2
Ремонт и проверка автомеханических выключателей серии АЗ-100, АП-50, АВМ, АВ. Проверка состояния реле типа ЭВ-100 ЭТ-500 РТ-40 РН-50.	2
Ремонт и проверка схемы управления масляных и воздушных выключателей всех типов. Составление монтажной схемы по электрической принципиальной схеме	2
Трансформаторы тока встроенные – проверка и снятие электрических характеристик. Ремонт цепей постоянного тока поиск замыкания на землю	2
Проверка состояния изоляции аппаратов ручного управления. Ремонт наладка устройства РЗА .Блоки питания релейной защиты типа БПТ и БПН ревизия и наладка.	2
Сдача отчетов по практики. Зачет.	
Производственная практика	72
Устройство на производственную практику. Инструктажи.	6
Сборка болтовых контактных соединений	15
Монтаж пускорегулирующей аппаратуры, аппаратов системы автоматики и электроизмерительных приборов	15
Замена кабелей и проводов.	15
Установка приборов сигнализации	15
Зачет	6

3. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля

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

Кабинеты:

Релейной защиты и автоматики;

Общей энергетики и диагностики электрооборудования, оснащенные оборудованием:

- образцы элементов аппаратуры РЗА;
- плакаты;
- комплекты деталей, инструментов, приспособлений и моделей;

техническими средствами:

- проектор;
- экран;

Лаборатории:

- Электрооборудования электрических подстанций;
- Энергосбережения, защиты объектов энергетики от перенапряжения

Мастерские: электромонтажные, слесарные.

Полигон: электрооборудования станций и подстанций.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2 Примерной 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, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Киреева Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2016. – 288 с.

2. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника: учеб. пособие для нач. проф. образования – 5 – е изд., стер. – М.: Академия, 2014. – 336 с.

3. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Академия, 2016. – 256 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный портал для электромонтеров – Режим доступа: <http://electromonter.info>

2. Информационный портал для электромонтеров – Режим доступа: <http://elektromontery.ru>

8. «Школа для электрика» – образовательный сайт Режим доступа <http://ElectricalSchool.info>

9. Министерство образования Российской Федерации. – Режим доступа: <http://ed.gov.ru>

10. Национальный портал «Российский общеобразовательный портал». – Режим доступа: <http://school.edu.ru>
11. Нормативно-технические документы. - Режим доступа: <http://энергосайт.рф>
12. Специализированный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». - Режим доступа: <http://ict.edu.ru>
13. Информационный портал для электромонтеров. - Режим доступа: <http://skrutka.ru>
14. Нормативно-технические документы. - Режим доступа: <http://electrolibrary.info>
15. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>
16. Информационный электронный журнал «Школа для электрика. Курс молодого бойца»
Режим доступа: <http://csu-konda-mp4.ru>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Девочкин О.В., Лонхнин В.В., Меркулов Р.В. «Электрические аппараты»: учебное пособие для учреждений среднего проф. Образования – М.: Издательский центр «Академия», 2013.
2. Нестеренко В.М. «Технология электромонтажных работ»: учебное пособие для учреждений среднего проф. Образования – М.: Издательский центр «Академия», 2014.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 03.1 Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	Знание • устройств электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; • устройство и принцип действия трансформатора. Правил устройств электроустановок • устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора • принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ • конструктивное выполнение распределительных устройств • конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ Выполнение практических работ Составление электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям	Тестирование, устный опрос Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником
ПК 03.2 Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	Читать однолинейные схемы тяговых подстанций; Выполнение практических работ Демонстрация навыков в изучении схем электроснабжения	Тестирование, устный опрос. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником

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.
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой 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 информации.	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	– анализ качества результатов собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	– объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ.	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	– соблюдение норм публичной речи и регламента; – создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на	– осознание конституционных прав и обязанностей; – соблюдение закона и правопорядка; – осуществление своей деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в

основе традиционных общечеловеческих ценностей	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).	процессе освоения образовательной программы
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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.	
ОК 08 Использовать 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; – составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – результативность работы при использовании информационных программ.	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; – владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.	

ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	– определение успешной стратегии решения проблемы; – разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности.	
---	--	--

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.07 Выполнение работ по одной или нескольким рабочим
профессиям, должностям служащих
(19825 Электромонтер контактной сети)

Рабочая программа модуля ПМ.07 Выполнение работ по одной или нескольким рабочим профессиям, должностям служащих (19825 Электромонтер контактной сети) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования 13.02.07 Электроснабжение и профессионального стандарта 17.022«Работник по техническому обслуживанию и ремонту контактной сети железнодорожного транспорта» утвержден приказом от 2.12.2015 № 952н, с учетом примерной образовательной программы по специальности 13.02.07 Электроснабжение.

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «Новосибирский электромеханический колледж»

Рассмотрена и принята на заседании кафедры социально-гуманитарных и общепрофессиональных дисциплин
Протокол №10 от 16.06.2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание рабочей программы учебной дисциплины
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля ПМ.07 Выполнение работ по одной или нескольким рабочим профессиям, должностям служащих

2. (19825 Электромонтер контактной сети)

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.07– является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение, входящей в укрупненную группу 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика в части освоения основного вида профессиональной деятельности – Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих с внедрением профессионального стандарта «Работник по техническому обслуживанию и ремонту контактной сети железнодорожного транспорта» утвержден приказом от 2.12.2015 № 952н. и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.7.1 Проведение земельных работ для дальнейшего монтажа.

ПК.7.2 Подготовка к выполнению вспомогательных работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи

ПК.7.3 Выполнение вспомогательных работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи.

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

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

иметь практический опыт:

- заполнения технологической документации;
- работы с измерительными электрическими приборами, средствами измерений, стендами;
- выбор инструментов, защитных и монтажных средств для производства вспомогательных работ на основе задания;
- проведение земельных работ для дальнейшего монтажа.

уметь:

- безопасно пользоваться приспособлениями и инструментами при выполнении вспомогательных работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи;

изготовление мелких деталей крепления, не требующих точных размеров;

- заглубление заземлителей;
- копка котлованов под опоры;
- раскатка проводов и тросов вручную;
- обработка деревянных опор антисептиком;
- окраска деталей крепления приставок и шин заземления.

знать:

- основные марки линейной арматуры, изоляторов, проводов и тросов;
- правила обращения с антисептирующими составами и способы антисептирования лесоматериалов;
- правила сигнализации на железнодорожном транспорте;
- способы окраски проводов и шин заземления;
- способы заглубления заземлителей вручную;

- меры безопасности при работе с ручным инструментом и монтажными приспособлениями;
- правила и инструкции по безопасности, техническому обслуживанию и ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи;
- требования охраны труда при эксплуатации электроустановок;
- наименование и назначение ручного инструмента и применяемых приспособлений.

Планируемые **личностные результаты** (в соответствии с рабочей программой воспитания) освоения профессионального модуля:

ЛР 5 «Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда»;

ЛР 11 «Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.»;

ЛР 12 Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях;

ЛР 17 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности;

ЛР 18 Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя как результативный и привлекательный участник трудовых отношений;

ЛР 19 Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как возможности личного участия в решении общественных и государственных проблем;

ЛР 20 Способный реализовать лидерские качества на производстве.

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности - Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК.5.1	Проведение земельных работ для дальнейшего монтажа.
ПК.5.2	Подготовка к выполнению вспомогательных работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи
ПК.5.3	Выполнение вспомогательных работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом

	особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6	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 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

2 Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК.7.1. ПК.7.2. ПК.7.3	МДК.07.01 Устройство, монтаж и техническое обслуживание контактной сети	232	80	44	-	0	-	36	*
ПК.7.1.- ПК.7.3,	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108							108
	Всего:	340	80	44	*	0	*	36	108

* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

2.2. Содержание профессионального модуля ПМ.07 07 Выполнение работ по одной или нескольким рабочим профессиям, должностям служащих (19825 Электромонтер контактной сети)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Личностные результаты
1	2		3	4
МДК.07.01 Устройство, монтаж и техническое обслуживание контактной сети				
Раздел 1. Монтаж контактной сети и воздушных линий				
Тема 1.1. Основные сведения об организации строительно-монтажных работ	Содержание учебного материала		2	ЛР 5,11, 12,17-20
	1	Общие сведения о технологии монтажа контактной сети и тяговых подстанций, требования техники безопасности при выполнении строительных и электромонтажных работ, сведения о структуре строительно-монтажных организаций.		
Тема 1.2.Организация производства строительных и монтажных работ	Содержание учебного материала		2	
	1	Общие сведения, виды выполняемых работ, порядок выполняемых работ, поточный метод выполнения работ при электрификации железных работ.		
Тема 1.3. Структура электромонтажных организаций	Содержание учебного материала		2	
	1	Работа заводов, трестов и других подрядных организаций. Подготовка производства монтажных работ. Прорабские участки.		
Тема 1.4. Порядок сдачи устройств электроснабжения под монтаж и эксплуатацию	Содержание учебного материала		2	
	1	Приемка под монтаж устройств электроснабжения. Сдача устройств электроснабжения в эксплуатацию. Организация работы комиссий по приемке объектов в эксплуатацию порядок подачи напряжения в контактную сеть после приемки.		
	2	Практическая работа.№1 «Сдача устройств контактной сети под монтаж и в эксплуатацию»	2	
Тема 1.5. Основные сведения по	Содержание учебного материала			

технике безопасности при производстве монтажных работ.	1	Общее руководство работой по обеспечению безопасности труда. При монтажных работах. Прохождение медицинских комиссий перед поступлением на работу.	2	
Раздел 2. Специальные машины и механизмы, применяемые при монтаже устройств электроснабжения, технологические вагоны				
Тема 2.1. Специальные машины и механизмы	Содержание учебного материала			
	1	Автомотрисы и дрезины для выполнения монтажных работ по сооружению контактной сети и ВЛ. Марка, технические характеристики автомотрис.	2	
	2	Практическая работа №2 « Машины и механизмы для монтажа контактной сети»	2	
Тема 2.2. Монтажные средства и приспособления	Содержание учебного материала			
	1	Вышка монтажная съемная (Лейтер),лестница монтажная приставная, приспособление для резки тросов, приспособления для скручивания трубчатых соединителей, приспособление для загиба концов контактного провода, лебедка переносная грузоподъемностью 2 т, приспособление для одновременного натяжения трех проводов и т.д.	2	
Раздел 3. Монтаж поддерживающих и фиксирующих устройств контактной сети.				
Тема 3.1. Монтаж консолей и фиксаторов на опорах контактной сети	Содержание учебного материала			
	1	Подготовительные работы. Установка полиспастов неизолированных прямых наклонных консолей. Установка полиспастом изолированных консолей.	2	
Тема 3.2 Монтаж жестких и гибких поперечин	Содержание учебного материала			
	1	Армирование жестких поперечин треугольными подвесами. Установка фиксаторных стоек на жесткие поперечины. Монтаж гибких поперечин.	4	

		Заготовка и монтаж верхнего фиксирующего и поперечно-несущих тросов. Порядок монтажа несущих тросов на поперечин		
	2	Практическая работа №3 «Монтаж жестких поперечин на станциях»	2	
Тема 3.3. Особенности монтажа кронштейнов и стоек по опорам контактной сети и жестким поперечинам	Содержание учебного материала			
	1	Монтаж кронштейнов с тягой. Деревянные кронштейны, стойки, порядок монтажа.	2	
Раздел 4. Монтаж цепной подвески.				
Тема 4.1. Методы монтажа цепной подвески.	Содержание учебного материала			
	1	Раскатка несущего и контактного провода, установка струн. Регулировка цепной подвески. Производство работ в технологические «окна»	2	
Тема 4.2. Комбинированный метод монтажа цепной подвески	Содержание учебного материала			
	1	Раскатка несущего троса на обочину пути (понизу). Стыкование проводов, вытяжка и анкеровка несущего троса. Монтаж струн. Подъем несущего троса на поддерживающие устройства. Раскатка контактного провода «поверху».	2	
Тема 4.3. Монтаж цепной подвески методом «поверху»	Содержание учебного материала			
	1	Раскатка несущего троса поверху (работа в «окно»). Монтаж струн. Раскатка контактного провода.	2	
	2	Практическая работа №4 «Монтаж цепной подвески методом поверху»	2	
Тема 4.4. Регулировка цепной подвески	Содержание учебного материала			
	1	Монтаж средних анкеровок. Выкрутка и выправка изгибов контактного провода, установка струновых зажимов на контактный провод, регулировка контактного провода по высоте, монтаж фиксаторов с выполнением зигзагов контактного провода, монтаж электрических соединителей	2	
	2	Практическая работа №5 «Регулировка цепной подвески»	2	
Тема 4.5. Монтаж сопряжений анкерных участков цепной подвески.	Содержание учебного материала			
	1	Фиксирование положения несущих тросов по высоте и по горизонтали, выправка и выкрутка контактных проводов, установка на них струновых зажимов,	2	

		регулировка по высоте и в плане рабочих анкеруемых ветвей цепной подвески и монтаж продольных электрических соединителей. Врезка изоляторов на изолирующих сопряжениях.		
Тема 4.6. Порядок монтажа воздушных стрелок	Содержание учебного материала			
	1	Армирование консолей у воздушных стрелок. Монтаж конструкций на воздушных стрелках для одновременного подъема контактных проводов. Установка электрических соединителей и крестовых накладок на воздушных стрелках.	2	
	2	Практическая работа №6 «Монтаж воздушных стрелок»	2	
Тема 4.7. Особенности монтажа контактной подвески со сталеалюминиевым несущим тросом	Содержание учебного материала.			
	1	Основные узлы цепной подвески со сталеалюминиевым несущим тросом. Стыкование сталеалюминиевого несущего троса Монтаж контактной подвески со сталеалюминиевым несущим тросом.	2	
Тема 4.8. Особенности монтажа контактной подвески с применением медно-алюминиевых соединителей и термитной сварки проводов	Содержание учебного материала.			
	1	Медно-алюминиевые соединители в узлах контактной подвески для повышения электрического контакта. Термитная сварка проводов.	2	
Раздел 5. Монтаж различных устройств контактной сети				
Содержание учебного материала	Содержание учебного материала			
Содержание учебного материала	1	Монтаж секционных изоляторов. Типы применяемых секционных изоляторов на постоянном и переменном токе. Сборка секционных изоляторов. Регулировка секционного изолятора после монтажа его в контактный провод. Монтаж секционных разъединителей Установка конструкций под разъединители и питающие шлейфа	6	
Тема 5.2. Монтаж разрядников, ограничителей перенапряжений (ОПН) и заземлений опор контактной сети	Содержание учебного материала			
	1	Монтаж трубчатых и роговых разрядников на контактной сети постоянного и переменного тока. Сборка, установка на опору и подключение к контактной сети. Регулировка воздушных зазоров на роговых разрядниках. Монтаж заземлений опор контактной сети и сооружений, находящихся вблизи контактной сети. Монтаж заземлений жестких и гибких поперечин.. Способы	2	

		заземления опор контактной сети, питающих и отсасывающих линий, мостов, путепроводов, тоннелей.		
	2	Практическая работа №7 «Монтаж роговых разрядников и ограничителей перенапряжений (ОПН)»	2	
Тема 5.3. Монтаж проводов воздушных линий ПЭ и ВЛ АБ	Содержание учебного материала.			
	1	Монтаж проводов ВЛ ПЭ и АБ, расположенных с полевой стороны опор контактной сети. Монтаж усиливающих проводов, расположенных со стороны пути. Монтаж проводов ВЛ-10кВ проходящих по опорам контактной сети	2	
	2	Практическая работа №8 «Монтаж ЛЭП-10 кВ по опорам контактной сети»	2	
Тема 5.4. Особенности монтажных работ вблизи линий, находящихся под напряжением	Содержание учебного материала			
	1	Общие положения. Монтажные работы вблизи действующей контактной подвески на участках постоянного тока. Монтажные работы по электрификации вторых путей на постоянном и переменном токе.	2	
Тема 5.5. Организация работ по монтажу контактной сети и воздушных линий	Содержание учебного материала			
	1	Применяемые технологии работ при монтаже контактной сети и ВЛ. Организация работы бригад. Выбор метода монтажа. Комплексная армировка опор контактной сети. Использование технологических «окон». Контроль за качеством монтажных работ.	2	
Тема 5.6. Основные сведения о монтаже проводов цепной подвески под заданным натяжением.	Содержание учебного материала			
	1	Последовательность выполнения работ при монтаже и регулировки контактной подвески. Применение машин для раскатки проводов под заданным натяжением. Преимущества метода раскатки проводов под заданным натяжением проводов.	2	
Тема 5.7. Монтаж компенсированной анкеровки несущего троса и контактного провода	Содержание учебного материала			
	1	Изучение технологического процесса монтажа анкеровок, приспособление и арматура для анкеровок несущего троса и контактного провода, вытяжка проводов анкерного участка, закрепление компенсаторов на анкерных опорах, вытяжка контактного провода и несущего троса.	2	
Тема 5.8. Монтаж линии ДПР	Содержание учебного материала			
	1	Способы монтажа линии ДПР, машины и механизмы, применяемые для монтажа проводов ДПР, раскатка проводов с платформы или с полевой стороны, установка кронштейнов на опоры, натяжение проводов под заданным тяжением,	2	

		анкеровка проводов,		
Тема 5.9. Монтаж линий электроснабжения	Содержание учебного материала.			
	1	Монтаж линии продольного электроснабжения 10кВ и автоблокировки на опорах контактной сети. Монтаж линий для теле и дистанционного управления разъединителями контактной сети	2	
Тема 5.10.Монтаж устройств для повышения ветроустойчивости контактной сети	Содержание учебного материала			
	1	Монтаж жестких распорок на фиксаторах, ромбовидная подвеска, сокращение длин пролетов контактной сети, монтаж вставок в контактный провод большего сечения.	2	
Тема 5.11. Монтаж анкерных оттяжек компенсированной цепной подвески.	Содержание учебного материала			
	1	Конструктивное выполнение анкерных оттяжек, изоляция оттяжек от конструкции фундамента	2	
Раздел 2. Техническое обслуживание контактной сети				
Глава 1. Организация эксплуатации устройств контактной сети.				
Тема 1.1 Обслуживание контактной сети	1	Задачи обслуживания контактной сети. Районы контактной сети, оснащение материалами и механизмами	2	
Тема 1.2. Организация труда работников районов контактной сети	Содержание учебного материала			
	1	Организация труда работников районов контактной сети. Оперативно-техническая документация. Организация работы дежурного персонала на ЭЧК. Аварийно-восстановительные дрезины,	2	
Тема 1.3. Организация эксплуатации контактной сети	Содержание учебного материала			
	1	Организационная структура дистанции электроснабжения. Оперативное управление устройствами контактной сети	2	
	2	Практическая работа №9 «Проведение технических осмотров на устройствах электроснабжения ТО-1; ТО-2; ТО-3		
Тема 1.4. Оперативное управление устройствами контактной сети	Содержание учебного материала			
	1	Энергодиспетчерский центр. Оперативное управление устройствами контактной сети и целом устройствами электроснабжения. Организация технологических	2	

		окон для ремонтных работ на контактной сети		
		Самостоятельная работа обучающегося: Повторение теоретического материала, оформление отчетов по практическим работам, разработка и оформление учебно-наглядных, методических и других пособий, подготовка презентаций по учебному материалу, подготовка к деловым и другим играм для усвоения учебного материала.	4	
Глава 2. Техническое обслуживание устройств контактной сети.				
Тема 2.1. Организация технического обслуживания и ремонта контактной сети		Содержание учебного материала		
	1	Организация технического обслуживания и ремонта контактной сети. Состав и периодичность работ. Обходы и объезды устройств электроснабжения. Проверка качества токосъема.	2	
Тема 2.2 Технологические вагоны для измерения параметров контактной сети. Балльная оценка содержания контактной сети.		Содержание учебного материала		
	1	Технологические вагоны (ВИКС). Устройство и оснащение вагона, выполняемые функции вагона по диагностике устройств контактной сети. Балльная оценка состояния контактной сети. Регистрируемые показатели вагоном-лабораторией.	4	
Тема 2.3. Измерение параметров, диагностирование и техническое обслуживание контактной сети		Содержание учебного материала		
	1	Измерение параметров контактной подвески. Диагностирование и техническое обслуживание контактной сети. Проверка технического состояния пунктов группировки, постов секционирования и пунктов параллельного соединения. Приборы, применяемые при диагностике устройств электроснабжения.	4	
Тема 2.4. Проверка рельсовой цепи		Содержание учебного материала		
	1	Порядок проведения комиссионных проверок устройств СЦБ и линий автоблокировки с представителями ШЧ. Устранение выявленных отступлений в содержании аппаратуры СЦБ и питающих устройств	2	
Тема 2.5. Проверка		Содержание учебного материала		

токоприемников в локомотивных депо	1	Порядок проведения проверок токоприемников при проведении технических осмотров в локомотивных депо.	2	
Тема2.6. Воздушные стрелки	Содержание учебного материала			
	1	Регулировка воздушный стрелок. Конструкции для одновременного подъема контактных проводов на воздушных стрелках. Крестовые накладки на пересечении контактных проводов.	2	
	2	Лабораторная работа №1. «Регулировка воздушной стрелки»	2	
Тема 2.6. Регулировка изолирующих сопряжений и секционных изоляторов.	Содержание учебного материала			
	1	Регулировка изолирующих сопряжений и секционных изоляторов. Марки секционных изоляторов на переменном и постоянном токе. Регулировка нейтральных вставок на переменном токе. Конструктивные особенности пяти и семипролетных нейтральных вставок.	2	
Тема2. 7. Проверка компенсирующих устройств.	Содержание учебного материала			
	1	Проверка компенсирующих устройств. Компенсирующие устройства для скоростей движения поездов 160-200 км. час.	2	
Тема2. 8. Проверка и регулировка секционных разъединителей.	Содержание учебного материала			
	1	Проверка и регулировка секционных разъединителей. Маркировка и конструктивные особенности разъединителей 3 и 4 КА.	2	
	2	Лабораторная работа № 2 «Регулировка секционного разъединителя»	2	
Тема2.9. Проверка и регулировка разрядников и ограничителей перенапряжений (ОПН) перед эксплуатацией в грозном сезоне	Содержание учебного материала			
	1	Проверка и регулировка роговых разрядников и ограничителей перенапряжений (ОПН) перед эксплуатацией в грозном сезоне. Подготовка устройств к работе в сложных зимних условиях.	2	
Тема2. 10. Проверка отсасывающих трансформаторов и фидеров, замер сопротивления изоляции ДТ	Содержание учебного материала			
	1	Проверка отсасывающих дроссель-трансформаторов и фидеров, замер сопротивления изоляции дроссель-трансформаторов. Периодичность проверки дроссель-трансформаторов.	2	
Тема 2.11. Проверка и регулировка высоковольтного оборудования	Содержание учебного материала			
	1	Проверка состояния и регулировка высоковольтного оборудования и переключателей на пунктах группировки станций стыкования постоянного и	2	

		переменного тока.		
Тема 2.12. Проверка изоляторов контактной сети и воздушных линий перед установкой.	Содержание учебного материала			
	1	Проверка изоляторов перед установкой в контактную сеть. Очистка изоляторов в местах повышенного загрязнения.(места погрузки и выгрузки хим. удобрений, вблизи загрязняющих атмосферу промышленных предприятий).	2	
Тема2. 13. Ревизия медно-алюминиевых соединителей и соединений проводов методом термитной сварки проводов	Содержание учебного материала			
	1	Проверка медно-алюминиевых соединителей и соединений проводов методом термитной сварки проводов питающих фидеров на тяговых подстанциях и контактной сети	2	
Тема 2.14. Диагностика всех видов изоляторов на контактной сети и линий ПЭ и АБ	Содержание учебного материала			
	1	Диагностика всех видов изоляторов на контактной сети и линий продольного электроснабжения и автоблокировки. Сроки проведения ревизии, замена вышедших из строя изоляторов.	2	
Тема 2.15. Техническое обслуживание опор контактной сети и их заземлений.	Содержание учебного материала			
	1	Техническое обслуживание опор контактной сети и их заземлений. Применяемые приборы диагностики опор контактной сети.	4	
	2	Лабораторная работа № 3 «Приборы диагностики устройств электроснабжения».	2	
Тема 2.16 Низкоомные опоры, коррозия устройств и меры ее предотвращения	Содержание учебного материала			
	1	Низкоомные опоры. Обследование надземной части опор контактной сети. Коррозия опор контактной сети, потенциальные диаграммы дефектных опор. Замена низкоомных опор контактной сети	4	
Тема 2.17 Проверка искровых промежутков и диодных заземлителей. Схемы измерения сопротивления ИП и ДЗ.	Содержание учебного материала			
	1	Проверка искровых промежутков и диодных заземлителей. Схемы измерения сопротивления искрового промежутка и диодного заземлителя.	2	
	2	Лабораторная работа №4 «Схемы измерения сопротивления искрового промежутка и диодного заземлителя».	2	
Тема 2.18 Аварийно-восстановительный запас материалов и оборудования	Содержание учебного материала			
	1	Нормы аварийно-восстановительного запаса в районах контактной сети дистанций электроснабжения. Хранение и пополнение аварийного запаса после	2	

		проведения восстановительных работ на контактной сети		
	2	Практическая работа №10 «Комплектация материалами аварийно-восстановительного запаса»	2	
Тема 2.19 Монтаж вставки в контактный провод малой длины со съемной изолирующей вышки		Содержание учебного материала		
	1	Проработка технологической карты по монтажу вставок в контактный провод малой длины на станциях и перегонах, порядок ограждения места производства работ. Работа в «окно»	2	
Тема 2.20 Применение раскаточных платформ нового поколения для раскатки несущего троса и контактного провода		Содержание учебного материала		
	1	Замена несущего троса и контактного провода. Применение раскаточных платформ нового поколения для раскатки несущего троса и контактного провода.	2	
Тема 2.21 Применение новых технологий при усилении и обновлении устройств контактной сети		Содержание учебного материала		
	1	Усиление и обновление устройств электроснабжения.	2	
	2	Практическая работа №11 «Применение раскаточных платформ при обновлении контактной подвески»	2	
Тема 2.22 Обеспечение бесперебойной работы контактной сети в сложных метеоусловиях		Содержание учебного материала		
	1	Обеспечение бесперебойной и надежной работы контактной сети в сложных метеоусловиях.	2	
Тема 2.23 Схемы плавки гололеда на участках переменного и постоянного тока		Содержание учебного материала		
	1	Схемы плавки гололеда на участках переменного и постоянного тока.	2	
	2	Практическая работа № 12 «Разработка схем плавки гололеда на заданном участке контактной сети»	2	
Тема 2.24 Механические средства очистки гололеда		Содержание учебного материала		
	1	Механические средства очистки гололеда. Устройства механической очистки гололеда типа МОГ -7,9, смонтированных на дрезинах. Пантографы для механической очистки гололеда на электровозах.	2	
Тема 2.25 Восстановление контактной сети		Содержание учебного материала		
	1	Восстановление контактной сети. Пропуск поездов с опущенными токоприемниками. Переносные знаки «Опустить токоприемник» и «Поднять	2	

		токоприемник»		
Тема 2.26 Вертикальная регулировка контактных проводов. Меры по уменьшению износа контактных проводов		Содержание учебного материала		
	1	Вертикальная регулировка контактных проводов в «Окно». Меры по уменьшению износа контактного провода, улучшение характеристик токоприемников электроподвижного состава	4	
Тема 2.27 Временное восстановление контактной подвески		Содержание учебного материала		
	1	Узлы временного восстановления контактной подвески.	2	
		Самостоятельная работа обучающегося: Повторение теоретического материала, оформление отчетов по практическим работам, разработка и оформление учебно-наглядных, методических и других пособий, подготовка презентаций по учебному плану, подготовка к деловым и другим играм для усвоения пройденного материала	4	
Глава 3. Организация безопасных условий труда.				
Организация безопасных условий труда. Общие положения правил техники безопасности. Категории работ	1	Производство оперативных переключений. Обеспечение безопасности работающих. Категории при выполнении работ по техническому обслуживанию устройств контактной сети	4	
Тема 3.1. Производство оперативных переключений. Обеспечение безопасности работающих		Содержание учебного материала		
	1	Производство оперативных переключений при подготовке места производства работ. Наложение заземлений на контактную сеть. Ограждение места производства работ сигнаристами	2	
Тема 3.2 Повышение надежности устройств электроснабжения. Работа контактной сети при низких температурах и гололеде		Содержание учебного материала		
	1	Выполнение мероприятий повышения надежности при эксплуатации устройств контактной сети. Обходы и объезды контактной сети при низких температурах и гололеде, объезд вагона-лаборатории участков контактной сети перед наступлением сложных метеоусловий. Приведение контактной сети в соответствие с ПУТЭКС перед работой в зимних условиях. Подготовка устройств для очистки гололеда и проверка схем плавки гололеда	4	

Тема 3.3. Пережоги проводов и меры их предотвращения. Измерительные устройства и защитные средства при работе на контактной сети		Содержание учебного материала		
	1	Проверка токоприемников в локомотивных депо, своевременная замена изношенных полозов, своевременное устранение выявленных отступлений в содержании токоприемников. Проверка защитных средств на контактной сети. Проверка защит на изолированных сопряжениях	4	
Глава 4. Технические и организационные мероприятия				
Тема 4.1. Оформление технической документации		Содержание учебного материала.		
	1	Практическая работа №13 «Оформление наряда-допуска на производство работ на устройствах контактной сети»	2	
	2	Практическая работа №14 «Оформление заявки, приказа, уведомления»	2	
Глава 5. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации.				
Тема 5.1. Правила технической эксплуатации. Общие положения	1	Система организации движения поездов. Функционирование сооружений и устройств инфраструктуры ж.д. транспорта. Действия работников ж.д. транспорта при технической эксплуатации устройств	2	
Тема 5.2. Основные определения терминов железнодорожного транспорта.	1	Автоматическая локомотивная сигнализация, блок-участок, воздушный промежуток (изолирующее сопряжение), нейтральные вставки, специальный самоходный подвижной состав, габарит железнодорожного подвижного состава, главные железнодорожные пути, контактная сеть, съёмные подвижные и неподвижные единицы.	2	
Тема 5.3. Техническая эксплуатация сооружений и устройств технологического электроснабжения железнодорожного транспорта	1	Уровни напряжения в контактной сети постоянного и переменного тока, защита устройств и сооружений от блуждающих токов, высота подвески контактного провода, схемы питания и секционирования контактной сети, габариты проводов ЛЭП при пересечении железнодорожных путей		
Глава 6. Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте				
Тема 6.1. Сигналы и их значение	1	Назначение сигналов на железнодорожном транспорте, способ восприятия сигналов, видимые и невидимые сигналы, сигналы остановки поезда.		

Тема 6.2. Светофоры	1	Подразделение светофоров на типы, источник света в светофорах, литерные обозначения светофоров, основные значения сигналов.	2	
	2	Практическая работа №15 «Светофоры, их конструктивное выполнение»	2	
Тема 6.3. Сигналы и ограждения для производства работ на ж.д. путях	1	Ограждение производства работ на железнодорожных путях, схемы установки постоянных и временных знаков уменьшения скорости подвижного состава, схемы ограждения препятствий и мест производства работ на ж.д. путях, ограждение поездов при внезапной и вынужденной остановке.		
Тема 6.4. Ручные сигналы	1	Предъявляемые требования к ручным сигналам, обязанности дежурного по станции при прохождении поезда, ручные сигналы остановки поезда при производстве работ на контактной сети, общие сигналы остановки подвижного состава. Сигналы при выполнении маневровых работ.	2	
Тема 6.5. Сигнальные указатели и знаки	1	Перечень сигнальных указателей и знаков на ж.д. транспорте, автоматическая локомотивная сигнализация, сигнальные указательные знаки на изолированных сопряжениях, постоянные сигнальные знаки «опустить токоприемник» и «поднять токоприемник».	2	
	2	Практическая работа №16 «Сигнальные указатели и знаки»	2	
	3	Практическая работа №17 «Расстановка сигнальных знаков»	2	
Тема 6.6. Звуковые сигналы	1	Подача звуковых сигналов на ж.д. транспорте, назначение звуковых сигналов, подача звуковых сигналов при работе на станции при приближении поезда, сигналы тревоги и специальные указатели.	2	
Глава 7. Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ на контактной сети с изолирующих съёмных вышек				
Тема 7.1. Общие положения инструкции	1	Требования настоящей инструкции, ответственный за обеспечение безопасности движения поездов при производстве на контактной сети, ответственность членов бригады, работа на контактной сети без перерыва в движении поездов, устройство съёмной изолирующей вышки (лейтера), форма одежды членов бригады и сигналистов.	2	

Тема 7.2. Обеспечение безопасности движения поездов при работах на станциях и перегонах с изолирующих съёмных вышек	1	Организация работ с изолирующей съёмной вышкой на станции и перегоне, ограждение съёмной изолирующей вышки на перегонах и станциях, организация работ с вышки на участках, оборудованных диспетчерской централизацией.	2	
	2	Практическая работа № 18 «Обеспечение безопасности движения поездов на станциях при работе со съёмных изолирующих вышек»	2	
	3	Практическая работа №19 «Обеспечение безопасности движения поездов на перегонах при работе со съёмных изолирующих вышек»	2	
Тема 7.3. Обеспечение безопасности движения поездов при пропуске поездов	1	Организация работ при одностороннем ограждении вышки на перегоне, меры безопасности при пропуске поездов, ограждение вышки с использованием радиосвязи между руководителем работ и сигналистами, меры безопасности при производстве работ с вышки на стрелочных переводах и на кривых участках железнодорожного пути.	2	
	2	Практическая работа № 20 «Меры безопасности при пропуске поездов»	2	
Тема 7.4. Порядок организации движения поездов на участках, оборудованных автоматической блокировкой	1	Организация работ на двухпутных участках, оборудованных двухсторонней автоматической блокировкой, ограждение вышки при выполнении работ на перегоне при двухсторонней автоблокировке, оформление предупреждений у дежурного по станции при выполнении работ при двухсторонней автоматической автоблокировке.	2	
Тема 7.5.Регламент действий работников, связанных с движением поездов в аварийных ситуациях. Ликвидация последствий крушений и аварий	1	Ограждение места производства работ и снятие напряжения при восстановительных работах при крушениях и авариях. Пропуск поездов с опущенным токоприемников, организация выезда бригад контактной сети для устранения последствий нарушения в движении поездов, при необходимости организация временного восстановления контактной сети, работа энергодиспетчерского аппарата дистанций электроснабжения и дирекции энергообеспечения железной дороги.	2	
	2	Практическая работа №21 «Порядок расследования нарушений безопасности движения поездов»	2	
		Самостоятельная работа обучающегося: Работа с конспектами лекций, учебной и специальной технической литературой, подготовка презентаций по учебному материалу (экскурсии на ж.д. предприятия),	4	

	подготовка докладов, рефератов, разработка и оформление учебно-наглядных, методических и других пособий		
Учебная практика		36	
Инструктаж по электробезопасности на рабочем месте и оказанию первой доврачебной помощи		2	ЛР 5,11, 12,17-20
Изготовление струн и электрических соединений для контактной подвески		2	
Соединение проводов с применением вилочных коушей и клиновидных зажимов.		2	
Раскатка контактного провода и несущего троса вдоль пути		2	
Монтаж консолей и арматуры		2	
Монтаж несущего троса		2	
Установка струн на цепной подвеске		2	
Установка сабель и регулировочных колпачков		2	
Проверка и регулировка секционного разъединителя		2	
Установка секционного разъединителя. Т.Б.		2	
Проверка и регулировка мачтового привода		2	
Установка мачтового привода		2	
Проверка и регулировка секционных изоляторов		2	
Установка секционных изоляторов. Т.Б.		2	
Установка жесткой поперечины		2	
Установка искровых промежутков		2	
Установка диодно-искровых заземлителей		2	
Комплексная работа. Дифференцированный зачет		2	
Производственная практика		108	
Оформление на работу. Прохождение инструктажей		4	
Экскурсия по предприятию. Знакомство с рабочим местом		4	
Изучение технологической документации и частичное ее заполнение		6	
Копка котлованов под опоры		20	
Заглубление заземлителей		14	
Раскатка проводов и тросов вручную		12	
Окраска деталей крепления приставок и шин заземления		12	
Обработка деревянных опор антисептиком		12	

Проведение измерений на контактной сети	4	
Выполнение вспомогательных работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи в соответствии с правилами электробезопасности	14	
Оформление документации по практике. Дифференцированный зачет	6	

3. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие:

учебных кабинетов: электротехники; мастерских: слесарно-механическая; электромонтажная.

лабораторий: электротехники и электроники; технического обслуживания электрооборудования.

залы: библиотека, читальный зал с выходом в сеть «Интернет»; актовый зал

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов: кабинет Электротехника

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя; - классная доска;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор; - программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- фрезерные станки;
- заточной станок;
- электроточило;
- сверлильный станок;
- угольники слесарные; • линейки металлические.;
- штангенциркули №1;
- штангенциркули №2;
- сверла по металлу набор;
- молотки слесарные;
- зубило слесарное;
- кернеры слесарные: набор плашек;
- плашкодержатели;
- комплект метчиков;
- метчикодержатели;
- ножовки по металлу;
- напильники плоские;
- напильники круглые;
- напильники квадратные;
- надфили;
- верстаки слесарные;
- тиски слесарные;
- очки защитные;
- набор технологических карт по обработке металла

2. Мастерской по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

- рабочие места по количеству обучающихся;
- классная доска;
- комплект учебно-методической документации
- рабочее место преподавателя;

- наглядные пособия;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- комплект плакатов.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- 1. Лаборатория по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»: рабочие места по количеству обучающихся, верстаки;
- рабочее место преподавателя;
- шкафы слесарные;
- доска учебная;
- стол-тумба;
- книжный шкаф;
- тумба книжная;
- учебно-стендовое оборудование.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Кисаримов И.А. Наладка электрооборудования: Учеб. пособие для сред. проф. образования. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2010. – 312 с.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля ПМ.05. Выполнение работ по получению рабочей профессии «Электромонтер контактной сети» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках данного профессионального модуля.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.05. Выполнение работ по получению рабочей профессии «Электромонтер контактной сети» и специальности «Электроснабжение (по отраслям)». Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты - преподаватели междисциплинарных курсов. Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 7.1 Проведение земельных работ для дальнейшего монтажа.	Выполнение операций по рытью котлованов для опор. Демонстрация знаний приемов и методов выполнения земельных работ.	Экспертная оценка выполнения практического задания; Устный экзамен
ПК 7.2 Подготовка к выполнению вспомогательных работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи	Демонстрация знаний и умений по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи	Устный экзамен; Экспертная оценка выполнения практического задания
ПК 7.3 Выполнение вспомогательных работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи	Выполнение подготовительных работ по ТО и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи	Экспертная оценка выполнения практического задания; Устный экзамен

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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.

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой 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.	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	– анализ качества результатов собственной деятельности; - организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	– объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; - постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ.	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	– соблюдение норм публичной речи и регламента; - создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	– 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).	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 08 Использовать 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; составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; результативность работы при использовании информационных программ.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном	– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью

языках	будущей профессиональной деятельности на государственном языке; владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.	обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	– определение успешной стратегии решения проблемы; разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы