

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПМ.01	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.....	2
2. ПМ.02	Организация обеспечения эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.....	43
3. ПМ.03	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.....	68
4. ПМ.04	Выполнение работ по одной или нескольким рабочим профессиям, должностям служащих.....	89

Приложение 6.1
к ОПОП по специальности
13.02.13 Эксплуатация
и обслуживание электрического
и электромеханического
оборудования (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01. «Осуществление технического обслуживания и ремонта
электрического и электромеханического оборудования»**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «НЭК»

Разработчики:

Кондратьев А.А., преподаватель

Кодолова Н.С., преподаватель

Рассмотрена и принята на заседании кафедры электро- и теплоэнергетики
Протокол №10 от 28.06.2025

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

ПМ.01. «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), входящей в укрупнённую группу 13.00.00. Электро-и теплоэнергетики в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1 Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования

ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования

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:

технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования, испытания электрического и электромеханического оборудования

уметь:

диагностировать электрическое и электромеханическое оборудование

знать:

устройство и принцип действия электрического и электромеханического оборудования

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 1018 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 790 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 642 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 118 часов;

учебной и производственной практики – 216 часов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.2.	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.3.	Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.
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 правовой и 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 российских духовно-нравственных 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.

Тематический план 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
	МДК 01.01 Технология выполнения операций по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	576	470	266	20	88	20	*	*
	МДК 01.02 Оценка производственно-технических показателей работы электрического и	214	172	118		30			

	электромеханического оборудования								
	Учебная практика	72						72	
	Производственная практика (по профилю специальности),	144							<i>144</i>
	Всего:	*	*	*	*	*	*	*	*

2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01. «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Личностные результаты
1	2	3	4
МДК.1.1. Технология выполнения операций по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования		576	
Раздел 1. Электроснабжение		110	
Тема 1.1. Системы электроснабжения объектов	Содержание	18	
	Электрическая энергия, ее свойства и значение.	2	
	Основные понятия и определения Правил устройства электроустановок.	2	
	Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения.	2	
	Типы электростанций и принципы их работы.	2	
	Распределение электроэнергии от электростанций до потребителей.	2	
	Стандартные напряжения электрических сетей до и выше 1000 В.	2	
	Системы заземления электроустановок напряжением до 1 кВ.	2	
	Особенности эксплуатации системы <i>TN-C</i> в аварийных режимах.	2	
	Режимы нейтрали электрических сетей.	2	

Тема 1.2. Внутреннее электроснабжения объектов	Содержание	18	
	Расчет токов электроприемников.	2	
	Выбор сечения проводников по допустимому нагреву электрическим током.	2	
	Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ от коротких замыканий и перегрузок.	2	
	Выбор плавких предохранителей.	2	
	Проверка проводников на соответствие выбранным предохранителям	2	
	Практические занятия	8	
	Практическое занятие № 1. Расчет потерь мощности в трансформаторе	2	
	Практическое занятие № 2. Определение годовых потерь электроэнергии в трансформаторе	2	
	Практическое занятие № 3. Расчет токов в линиях электроснабжения	2	
	Практическое занятие № 4. Выбор проводов по допустимому нагреву электрическим током	2	
Тема 1.3. Электрические нагрузки	Содержание	24	
	Электрические нагрузки предприятий. Характерные электроприемники и группы электроприемников. Режимы работы электроприемников: продолжительный, кратковременный, повторно-кратковременный.	2	
	Виды электрических нагрузок. Графики электрических нагрузок и способы их построения. Расчет электрических нагрузок. Типовая схема электроснабжения объекта	2	

	Методы определения расчетных электрических нагрузок. Основные и вспомогательные методы. Регулирование электрических нагрузок промышленных предприятий	2	
	Практические занятия	18	
	Практическое занятие № 5. Определение эквивалентной мощности электроприемников	2	
	Практическое занятие № 6. Построение графиков электрических нагрузок объекта электроснабжения	2	
	Практическое занятие № 7. Распределение электрических нагрузок объекта по секциям	2	
	Практическое занятие № 8. Составление сводной ведомости электрических нагрузок объекта	2	
	Практическое занятие № 9. Определение установленной мощности электроприемников	2	
	Практическое занятие № 10. Определение среднесменной нагрузки электроприемников	2	
	Практическое занятие № 11. Определение максимальной нагрузки электроприемников	2	
	Практическое занятие № 12. Выбор числа и мощности питающих трансформаторов	2	
	Практическое занятие № 13. Электрические нагрузки	2	
Тема 1.4. Компенсация реактивной мощности	Содержание	12	
	Реактивная мощность электрических сетей и ее компенсация. Основные потребители реактивной мощности на промышленных предприятиях. Генерация реактивной мощности в системах электроснабжения.	2	
	Технические средства компенсации реактивной мощности. Конденсаторные установки и синхронные компенсаторы.	2	

	Определение реактивной мощности, нуждающейся в компенсации. Выбор компенсирующих устройств.		
	Практические занятия	8	
	Практическое занятие № 14. Изучение способов естественной компенсации реактивной мощности	2	
	Практическое занятие № 15. Выбор мест размещения компенсирующих устройств	2	
	Практическое занятие № 16. Расчет и выбор компенсирующего устройства	2	
	Практическое занятие № 17. Компенсация реактивной мощности	2	
Тема 1.5. Качество электрической энергии	Содержание	12	
	Значение качества электрической энергии при эксплуатации электрооборудования. Показатели и нормы качества электрической энергии. Нормально и предельно допустимые отклонения.	2	
	Изменения напряжения. Причины возникновения и принципы нормирования. Частота напряжения электрической сети. Роль частоты в работе электроэнергетических систем. Нормирование частоты	2	
	Практические занятия	8	
	Практическое занятие № 18. Изучение влияния показателей качества электроэнергии на работу электроприемников	2	
	Практическое занятие № 19. Изучение технических средств улучшения показателей качества электрической энергии	2	
	Практическое занятие № 20. Проверка электродвигателя на нормально и предельно допустимые отклонения напряжения в сети	2	
	Практическое занятие № 21. Качество электрической энергии	2	
	Содержание	16	

Тема 1.6. Короткие замыкания в электроустановках	Виды коротких замыканий в электроустановках и вероятность их возникновения. Причины коротких замыканий. Устойчивые и неустойчивые короткие замыкания. Последствия коротких замыканий.	2	
	Способы снижения токов КЗ.	2	
	Секционирование электрических сетей.	2	
	Трансформаторы с расщепленными обмотками.	2	
	Токоограничивающие реакторы	2	
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие № 22. Определение полного тока короткого замыкания	2	
	Практическое занятие № 23. Расчет токов короткого замыкания	2	
	Практическое занятие № 24. Короткие замыкания в электроустановках	2	
Самостоятельная работа обучающихся:		10	
Раздел 2. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования		94	
Тема 1.1. Общие вопросы эксплуатации и ремонта	Содержание	6	
	Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Нормативные документы. Виды и причины износа электрооборудования. Особенности износа изоляции. Виды технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Планирование ремонтных работ.	2	ЛР 5,11,12,17,18,19, 20
	Практические занятия	4	

	Практическое занятие № 1. Планирование ремонтов электрических машин	2	
	Практическое занятие № 2. Изучение климатических исполнений и категорий размещения оборудования	2	
Тема 1.2. Электрические сети и их монтаж	Содержание	6	
	Назначение и конструкция силовых кабелей.	2	
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 3. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ.	2	
	Практическое занятие № 4. Составление технологических карт монтажа электропроводки.	2	
Тема 1.3. Монтаж электрических машин и трансформаторов	Содержание	12	
	Монтаж электрических машин и оборудования трансформаторных подстанций	2	
	Практические занятия	10	
	Практическое занятие № 5. Изучение ревизии силовых масляных трансформаторов	2	
	Практическое занятие № 6. Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя.	2	
	Практическое занятие № 7. Фазировка электродвигателя при монтаже	2	
	Практическое занятие № 8. Изучение способов монтажа заземляющих устройств	2	
	Практическое занятие № 9. Расчет заземляющего устройства	2	
Тема 1.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей	Содержание	18	
	Осмотры кабельных трасс. Виды и причины повреждений кабельных линий. Осмотры электрических машин и	2	

аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	электроприводов.		
	Практические занятия	16	
	Практическое занятие № 10. Неисправности электрических машин и их проявления	2	
	Практическое занятие № 11. Выбор аппаратов защиты электрических машин.	2	
	Практическое занятие № 12. Изучение особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов.	2	
	Практическое занятие № 13. Выбор силовых трансформаторов по мощности	2	
	Практическое занятие № 14. Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов	2	
	Практическое занятие № 15. Изучение системы охлаждения силовых трансформаторов	2	
	Практическое занятие № 16. Методы испытания силовых трансформаторов.	2	
	Практическое занятие № 17. Классификация помещений по электробезопасности	2	
Тема 1.5. Организация ремонта электрооборудования	Содержание	4	
	Организация и структура электроремонтного производства.	2	
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 18. Составление структурно-технологической схемы ремонта электрических машин	2	
Тема 1.6. Ремонт электрических машин	Содержание	12	
	Содержание текущего и капитального ремонта электрических машин	2	
	Практические занятия	10	

	Практическое занятие № 19. Предремонтные испытания асинхронного двигателя	2	
	Практическое занятие № 20. Разборка асинхронного двигателя	2	
	Практическое занятие № 21. Изучение технологии ремонта корпусов статора и подшипниковых щитов	2	
	Практическое занятие № 22. Изучение технологии изготовления и укладки обмоток электрических машин	2	
	Практическое занятие № 23. Ремонт электрических машин	2	
Тема 1.7. Ремонт трансформаторов и электрических аппаратов	Содержание	16	
	Содержание ремонтов трансформаторов и электрических аппаратов.	2	
	Практические занятия	14	
	Практическое занятие № 24. Составление структурно-технологической схемы ремонта трансформаторов	2	
	Практическое занятие № 25. Изучение технологии ремонта активной части трансформатора	2	
	Практическое занятие № 26. Изучение технологии ремонта обмоток и магнитной системы трансформатора	2	
	Практическое занятие № 27. Ремонт трансформаторов	4	
	Практическое занятие № 28. Изучение технологии ремонта важнейших электрических аппаратов	2	
	Практическое занятие № 29. Ремонт электрических аппаратов	4	
Самостоятельная работа обучающихся:		8	
Раздел 3. Организация и выполнение работ по техническому обслуживанию, и ремонту бытовых машин и приборов		58	
Тема 1.1.	Содержание	28	

Электрооборудование бытовых механизмов. Схемы регулирования электроприводов бытовых машин и приборов	1.	Введение		ЛР 5,11,12,17-20
	2.	Схемы регулирования и особенности электропривода с универсальным коллекторным двигателем.		
	3.	Электропривод миксеров и взбивалок. Электропривод кофемолок.		
	4.	Электропривод мясорубок. Электропривод универсальных кухонных машин.		
	5.	Электрические машины для уборки помещений. Пылесосы. Полотеры.		
	6.	Электрооборудование бытовых стиральных машин. Технологический процесс стирки в машинах активаторного и барабанного типов. Двигатели используемые в приводе стиральных машин.		
	7.	Стиральные машины «мини». Ультразвуковой способ стирки. Беспроводные СМ.		
	8.	Автоматические СМ.		
	9.	Бытовые холодильники. Их классификация. Принцип действия компрессорного бытового холодильника.		
	10.	Пускорегулирующая аппаратура, применяемая в холодильных установках.		
	11.	Приборы личного пользования. Электрические бритвы.		
	12.	Вентиляторы и фены. Массажные приборы.		
	13.	Электроинструменты. Устройство и особенности эксплуатации и их технические характеристики.		
	14.	Устройство и принцип действия швейных машин.		
	Практические занятия		60	
	1.	«Изучение конструкции универсальных коллекторных двигателей».		

	2.	«Изучение схем регулирования скорости универсальных коллекторных двигателей».		
	3.	«Изучение прямоточных и вихревых пылесосов и их сравнительные характеристики».		
	4.	«Изучение электрической схемы включения и устройства машин барабанного типа».		
	5.	«Изучение конструкции и электрической схемы С М».		
	6.	«Изучение алгоритма тех.процесса основной стирки автоматической СМ».		
	7.	«Изучение конструкции и принципа действия АСМ «Вятка».		
	8.	«Изучение типов компрессоров бытовых холодильников.».		
	9.	«Изучение работы ЭД с пусковым конденсатором».		
	10.	«Изучение приборов автоматики, применяемых в бытовых холодильниках».		
	11.	«Изучение конструкции бритвы с электромагнитным вибратором».		
	12.	«Изучение конструкции и принципа действия вентилятора и фена».		
	13.	«Изучение конструкции и принципа действия швейной машины Чайка3».		
	14.	«Изучение конструкции и принципа действия различных электроинструментов».		
	15.	«Изучение конструкции и электрической схемы электропривода швейной машины».		
	Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Составление рефератов на темы: «Бытовые машины для кухни», «Бытовые машины для уборки и особенности их конструкции», «Бытовой электрический инструмент», «Аппаратура управления, используемая в бытовых холодильниках», «Аппаратура управления, используемая в стиральных машинах»		6	

	«Электрическая схема швейной машинки Чайка» «Кинематическая схема швейной машинки Чайка» Самостоятельное изучение нормативных документов.			
Раздел 4. Техническое освидетельствование бытовой электротехники и приборов.			24	
Тема 2. Организация ремонта, наладки и испытаний электробытовой техники	Содержание		6	
	1.	Виды технического обслуживания электробытовой техники и бытовых приборов. Виды износов электрического и электромеханического оборудования в бытовых машинах и бытовой технике. Причины износов бытовых приборов и бытовой техники.		
	2.	Замена предохранителей в различной бытовой технике и бытовых приборах.		
	3.	Особенности ремонта бытовых приборов с элементами силовой электроники содержащей микропроцессорное управление.		
	Практические занятия		36	
	1.	Замена релейно-контактной аппаратуры в бытовых машинах и приборах.		
	2.	Замена муфт и передач в бытовых машинах и приборах.		
	3.	Замена ЭД в бытовых машинах. Испытание ЭД в режиме наладки.		
	4.	Оформление технической документации по ремонту различных видов электробытовой техники и приборов.		
	5.	Изучение способов составления графиков технического обслуживания различных видов бытовой техники и приборов.		
	6.	«Выбор мощности двигателя для работы в различных режимах по условиям нагрева бытового электрооборудования»		
	7.	«Расчёт теплового реле для бытовых приборов»		

	8.	«Расчёт нагревательного электрооборудования»		
	9.	«Расчёт переходных режимов в цепях с электроаппаратами в бытовой техники»		
	Самостоятельная работа при изучении раздела 2. Самостоятельное изучение нормативных документов. Разработка технологических карт на замену подшипников в стиральной машине и релейно-контактной аппаратуры в холодильниках.		2	
Раздел 5. Прогнозирование отказов, определение ресурсов, обнаружение дефектов бытовой техники			18	
Тема 3.1 Методы и оборудование для диагностики и контроля технического состояния бытовой техники	Содержание		2	
	1.	Средства оценки технического состояния бытовой техники. Проблемы технической диагностики. Неразрушающий контроль состояния бытовой техники.		
	Практические занятия		12	
	1.	Изучение функций технического диагностирования неисправностей бытовых машин и приборов.		
	2.	«Изучение основных способов неразрушающего контроля состояния электробытовых приборов».		
	3.	«Обнаружение и определение мест технической неисправности электробытовых приборов»		
	Тема 3.2. Методики прогнозирования. Оценка качества изготовления электробытовой техники.	Содержание		4
1.		Способы повышения качества изготовления электробытовых приборов и бытового оборудования Роль взаимозаменяемости отдельных узлов и деталей электробытового оборудования в повышении качества их изготовления.		
2.		Оценка качества изготовления электробытовой техники. Прогнозирование отказов электробытовых приборов.		
Практические занятия		12		

	1.	Изучение методики прогнозирования отказов электробытовой техники и бытовых приборов в условиях эксплуатации.		
	2.	Изучение причин отказов электробытового оборудования и бытовых приборов. Ведение статистики отказов бытовой техники.		
	3.	«Описание обнаруженных дефектов электрооборудования. Составление дефектных ведомостей.»		
	Самостоятельная работа при изучении раздела 3. Составление дефектных ведомостей. Самостоятельное ведение статистики отказов электробытовой техники и бытовых приборов.		2	
Раздел 6 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования			122	
Тема 1.1. Техническое регулирование электрического и электромеханического оборудования	Содержание		50	
	Оценка качества продукции.		4	
	Основные пути повышения качества.		2	
	Роль стандартизации в повышении качества.		2	
	Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации.		2	
	Категории и виды стандартов.		2	
	Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования.		2	
	Принципы технического регулирования.		2	
	Законодательство о техническом регулировании.		4	
	Требования технических регламентов.		2	

	Общие и специальные технические регламенты.	2	
	Практические занятия	40	
	Практическое занятие № 1. Изучение методов оценки качества продукции		
	Практическое занятие № 2. Изучение качества технической документации		
	Практическое занятие № 3. Инженерно-технический подход обеспечения качества		
	Практическое занятие № 4. Изучение стандартов на системы качества		
	Практическое занятие № 5. Изучение документации системы качества		
	Практическое занятие № 6. Аттестация качества продукции		
	Практическое занятие № 7. Изучение схем сертификации и декларирования соответствия электрического и электромеханического оборудования		
	Практическое занятие № 8. Изучение законодательства о техническом регулировании.		
	Практическое занятие № 9. Изучение технических регламентов по электрической безопасности.		
	Практическое занятие № 10. Изучение технического задания на проектирование электрооборудования		
	Практическое занятие № 11. Изучение методов проектирования электрооборудования и электроустановок		
	Практическое занятие № 12. Оформление проектно-технической документации		
	Практическое занятие № 13. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования		

Тема 1.2. Контроль качества электрического и электромеханического оборудования	Содержание	50	
	Погрешности измерений.	2	
	Классификация погрешностей, способы их обнаружения и устранения.	2	
	Обработка результатов измерений. Критерии оценки.	2	
	Средства и методы измерений. Измерительные приборы и установки.	2	
	Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование.	2	
	Классы точности средств измерений.	2	
	Выбор средств измерений.	2	
	Порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний	2	
	Практические занятия	34	
	Практическое занятие № 14. Вычисление погрешностей при прямых методах измерений		
	Практическое занятие № 15. Вычисление погрешностей при косвенных методах измерений		
	Практическое занятие № 16. Обработка результатов измерения, содержащих случайные погрешности		
	Практическое занятие № 17. Изучение критериев оценки грубых погрешностей (промахов)		
	Практическое занятие № 18. Суммирование погрешностей измерений		
	Практическое занятие № 19. Расчет погрешностей измерительной системы		
	Практическое занятие № 20. Математические модели изменения во времени погрешности средств измерений		

	Практическое занятие № 21. Изучение поверки измерительной техники		
	Практическое занятие № 22. Методы обработки результатов измерений		
	Практическое занятие № 23. Динамические измерения		
	Практическое занятие № 24. Условные обозначения измерительных приборов		
	Практическое занятие № 25. Классы точности средств измерений		
	Практическое занятие № 26. Принципы выбора средств измерений		
	Практическое занятие № 27. Выбор средств измерений для контроля линейных размеров, взаимного расположения поверхностей и точности изготовления деталей		
	Практическое занятие № 28. Выбор цифровых средств измерений по метрологическим характеристикам		
	Практическое занятие № 29. Выбор средств измерений при динамических измерениях		
	Практическое занятие № 30. Ознакомление с отраслевыми стандартами и системой стандартов предприятия по метрологическому обеспечению.		
Самостоятельная работа обучающихся 1. Выбор средства измерений (вид измерений и тип электрооборудования указывается преподавателем). 2. Расчет и анализ погрешностей измерений. 3. Анализ законодательства по техническому регулированию. 4. Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса.		62	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 01.02 Оценка производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования			
Раздел 1. Общие вопросы электроснабжения.		8	
Тема 1.1 Понятие о системах электроснабжения	Содержание	2	1
	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.		
Тема 1.2 Назначение и типы электростанций	Содержание		
	1. Общие сведения о производстве и распределения электроэнергии. Классификация эл. станций и режимы их работы. Нетрадиционные способы получения электрической энергии. Перспективы развития и роль электрических станций в производстве эл. энергии. Схема технологического процесса тепловых, гидравлических и атомных электростанций. Способы передачи электроэнергии.		1
Тема 1.3 Прием, передача и распределение	Содержание		
	1. Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителю электроэнергии от электростанций до потребителя электроэнергии. Принципиальные схемы и распределения электроэнергии до и внутри промышленных предприятий		1
	Содержание	2	

Тема 1.4 Надежность и качество электроэнергии.	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. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.		
Тема 1.5. Нейтраль сети	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	1
Тема 1.6. Воздушные линии	Содержание 1. Общие сведения. Требования, предъявляемые к проводам. Материалы для их изготовления. Конструкции и марки проводов		1
Тема 1.7. Изоляторы для ВЛ	Содержание 1. Требования предъявляемые к ВЛ. Материалы для изготовления изоляторов. Конструкции изоляторов. Выбор изоляторов для конкретных условий.		
Тема 1.8. Требования к арматуре	Содержание 1. Назначение и общие требования, предъявляемые к линейной арматуре. Конструкции линейной арматуры. Комплектование гирлянд изоляторов		1
Тема 1.9. Опоры ВЛ. Классификация опор.	Содержание 1. Материалы для изготовления. Конструкции, маркировка		1
Раздел II Устройство электротехнического оборудования по отраслям		66	
Тема 2.1 Машины постоянного тока	Содержание 1. Принцип действия и конструкция машин постоянного тока. Устройство якорных обмоток. Магнитная система Коммутация в машинах постоянного тока Генераторы постоянного тока 2. Двигатели постоянного тока Коэффициент полезного действия машин постоянного тока Специальные типы машин постоянного тока Практические занятия	4 2 2 8	1 2

	1. Расчет и составление схемы обмотки якоря.		
	2. Определение параметров машины постоянного тока.		
	Лабораторные работы	8	
	1. Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения		
	2. Испытание двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.		
Тема 2.2 Трансформаторы	Содержание	22	
	1. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации напряжений Работа однофазного трансформатора под нагрузкой. Трансформация токов. Индуктивное сопротивление рассеяния. Приведенный однофазный трансформатор. Пересчет параметров вторичной обмотки.	2	1
	2. Опыты холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. Уравнения однофазного трансформатора. Векторная диаграмма нагруженного трансформатора. Внешняя характеристика однофазного трансформатора. Расчет потерь напряжения. Энергетическая диаграмма и КПД однофазного трансформатора. Устройство трехфазного трансформатора и группы соединения его обмоток Уравнения трехфазного трансформатора. Векторные диаграммы нагруженного трансформатора Параллельная работа трехфазных трансформаторов.		2
	3. Влияние группы соединения обмоток на форму вторичного напряжения трансформатора. Переходные процессы при коротком замыкании трансформатора. Переходные процессы при включении трансформатора в сеть. Автотрансформатор, устройство, принцип действия, основные характеристики Сварочные трансформаторы, устройство, принцип действия, основные характеристики Измерительные трансформаторы напряжения и тока		2
	Практические занятия	4	
	1. Определение параметров трансформатора		
	Лабораторные работы	16	

	1. Определение группы соединения трёхфазного трансформатора		
	2. Испытание трёхфазного трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания.		
	3. Исследование параллельной работы трансформаторов.		
Тема 2.3 Асинхронные двигатели	Содержание	12	
	1. Принципы действия машин переменного тока. Статорные обмотки. ЭДС и МДС обмоток статора	2	2
	2. Конструкция асинхронных двигателей. Режимы работы и основные характеристики асинхронных двигателей. Пуск в ход и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей		2
	3. Однофазные асинхронные двигатели. Асинхронные машины специального назначения.	2	3
	Практические занятия	4	
	1. Определение параметров асинхронного двигателя		
	Лабораторные работы	8	
	1. Испытания асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания.	4	
	2. Испытания асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором методом непосредственной нагрузки.	4	
Тема 2.4 Синхронные машины	Содержание	8	
	1. Конструкция синхронных генераторов. Работа синхронного генератора в режиме нагрузки. Параллельная работа синхронных генераторов. Синхронные двигатели и компенсаторы. Специальные синхронные машины.	2	1
	Практические занятия	2	
	1. Определение параметров синхронного генератора.	2	
	Лабораторные работы	4	
	1. Испытание трёхфазного синхронного генератора.	2	
	2. Испытание трёхфазного синхронного двигателя.	2	

Тема 2.5 Силовые трансформаторы	Содержание	6	
	1. Технические характеристики трансформаторов и автотрансформаторов различных типов, особенности их конструкций. Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов. Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов.	2	2
	2. Режимы работы автотрансформаторов, обслуживание. Типы, принцип действия и конструкции устройств для регулирования напряжения трансформаторов и автотрансформаторов.	2	2
	Практические занятия	2	
	1. Оценка нагрузочной способности трансформаторов	2	
Тема 2.6 Правила устройства электроустановок	Содержание	2	
	1. Область применения ПУЭ	2	2
	2. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения		2
Тема 2.7 Схемы электрических соединений подстанций и распреустройств	Содержание	8	
	1. Назначение и схемы электрических соединений подстанций	2	1
	2. Конструктивное выполнение распреустройств заводских и цеховых подстанций	2	2
	3. Выбор числа и мощности трансформаторов и типа подстанции		3
	Практические занятия	4	
	1. Выбор мощности заводской подстанции	4	
Раздел III Электрические проводники и аппараты		40	
Тема 3.1 Проводники распределительных устройств. Изоляторы	Содержание	10	
	1. Типы проводников, применяемых на подстанциях. Выбор сечения проводников	2	2
	2. Проверка проводников по условиям короны. Проверка проводников по условиям короны.		3
	3. Назначение и типы проходных и опорных изоляторов для внутренней и наружной установки. Выбор изоляторов.	2	2

	4. Выбор жестких шин и изоляторов. Выбор гибких шин и токопроводов распределительных устройств. Выбор проводов воздушных электрических линий. Выбор силовых кабелей.		3
	5. Комплектные токопроводы, их конструкции и выбор. Комплектные токопроводы, их конструкции и выбор.	2	2
	6. Устройство проводок для прогрева кабеля		2
	Практические занятия	4	
	7. Выбор шин и ошиновки на подстанциях.	2	
	8. Выбор и проверка гибких шин, комплектных токопроводов, силовых кабелей.	2	
Тема 3.2 Электрические аппараты напряжением до 1000 В	Содержание	6	
	1. Типы, конструктивные особенности, технические данные рубильников, переключателей, предохранителей, контакторов, автоматических выключателей, магнитных пускателей, реле, программируемых реле.	2	2
	2. Элементы интеллектуальных устройств, конструкция, принцип действия, применение.		2
	3. Интеллектуальные системы управления.		2
	4. Выбор этих аппаратов, обслуживание.		2
	Лабораторные работы	4	
	1. Изучение аппаратов управления до 1000 В.	4	
Тема 3.3 Освещение производственных помещений	Содержание	4	
	1. Нормы освещения рабочего места	2	1
	2. Рабочее освещение. Аварийное освещение. Эвакуационное освещение		2
	3. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий		3
Тема 3.4 Электрические аппараты	Практические занятия	4	
	1. Расчёт освещённости рабочего места		
	Содержание	20	

напряжением выше 1000 В.	1. Назначение, типы и конструкции разъединителей для наружной и внутренней установки. Назначение, типы и конструкции отделителей и короткозамыкателей. Выключатели нагрузки, их назначение, типы и конструкции. Типы, конструктивные особенности, принцип действия и применение предохранителей напряжением выше 1000 В. Выбор разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки.	2	1
	2. Назначение выключателей напряжением выше 1000 В. Типы, конструкции, достоинства, недостатки и область применения масляных баковых, маломасляных, воздушных, электромагнитных, вакуумных, элегазовых и синхронизированных выключателей, обслуживание. Выбор выключателей. Приводы выключателей. Устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования Измерительные трансформаторы тока и напряжения.	4	1
	Лабораторные работы	14	
	1. Изучение конструкции, параметров авто предохранителей и разъединителей		
	2. Изучение конструкции и параметров вакуумных выключателей и измерительных трансформаторов		
	3. Изучение конструкции и параметров выключателей (масляных, воздушных, элегазовых, электромагнитных)		
	4. Изучение конструкции и параметров разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.		
	5. Изучение конструкции изоляторов, шинных конструкций и выключателей нагрузки.		
	Практические занятия	8	
	1. Выбор выключателей, разъединителей.		
	2. Выбор трансформаторов тока и напряжения.		
Раздел IV Конструкции распределительных устройств		6	
Тема 4.1	Содержание	6	
Конструкции	1. Конструкции закрытых распределительных устройств (ЗРУ).	2	2

распределительных устройств	2. Конструкции комплектных распределительных устройств наружной и внутренней установки (КРУ, КРУН).		2
	3. Конструкции открытых распределительных устройств (ОРУ).		2
	Практические занятия	4	
	1. Составление схемы заполнения ЗРУ.	4	
Раздел V Источники оперативного тока. Заземление		4	
Тема 5.1 Источники оперативного тока. Заземление	Содержание	2	
	1. Источники постоянного и переменного оперативного тока. Устройство АКБ.		1
	2. Режимы работы АКБ. Требование к выбору АКБ на подстанциях.		2
	3. Назначение и конструкции заземляющих устройств.		
	Практические занятия	4	
	1. Расчет заземления распределительного устройства		
Раздел VI Система электроснабжения железных дорог		10	
Тема 6.1 Внешнее электроснабжение железных дорог	Содержание	2	
	1. Система электроснабжения железных дорог		2
	2. Принципиальная схема электроснабжения.		3
Тема 6.2 Тяговое электроснабжение железных дорог	Содержание	6	
	1. Общие сведения о тяговом электроснабжении.	2	2
	2. Схемы тягового электроснабжения.		2
	3. Система постоянного тока.		2
	4. Система переменного тока.		2
	5. Общие сведения о конструкции контактной сети.	2	2
	6. Виды контактных подвесок.		2
	7. Секционирование контактной сети.		2
	8. Опоры контактной сети.		2
	9. Провода контактной сети.		2
	10. Изоляторы. Рельсовая цепь.		2

	Практические занятия	4	
	1. Схемы электроснабжения железных дорог 2. Изучение опор контактной сети.		3
Самостоятельная работа Интеллектуальные системы управления. Выбор коммутационных аппаратов, обслуживание. Устройство проводок для прогрева кабеля. Конструкции закрытых и открытых распределительных устройств (ЗРУ и ОРУ). Особенности. Устройство АКБ.		30	
Всего		214	

3. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы модуля предусмотрены следующие помещения:

Мастерская «Электромонтажная»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Основы электромонтажа электрических аппаратов» исполнение стендовое компьютерное;
- модуль имитации работы современных электрических аппаратов;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиа проектор.

Мастерская «Слесарная»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиа проектор.

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

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.

Печатные издания

1. Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 1. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий 2015 ОИЦ «Академия»
2. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования 2016 ОИЦ «Академия»
3. Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования 2016 ОИЦ «Академия»
4. Киреева Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем (СПО) 2014 ООО «Издательство КноРус»

5. Шашкова И.В., Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 2. Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий 2015 ОИЦ «Академия»
6. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 2 2016 ОИЦ «Академия»
7. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 1 2016 ОИЦ «Академия»
8. Сидорова Л.Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций ОИЦ «Академия» 2016
9. Москаленко В.В. Справочник электромонтера 2014 ОИЦ «Академия»
10. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ 2016 ОИЦ «Академия»
11. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника 2013 ОИЦ «Академия»
12. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования., Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. М.: Издательский центр «Академия», 2014
13. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. СПб.: Издательство ДЕАН, 2014
14. В.П. Шеховцов «Электрическое и электромеханическое оборудование» М: ИНФРА-М, 2014
15. А.А. Гончаров, В.Д. Копылов «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» Москва, Академия, 2014
16. Сивков, А.А. Основы электроснабжения : учебное пособие для СПО / А. А. Сивков, А.С. Сайгаш, Д.Ю. Герасимов. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 173 с.
17. Е.М. Соколова «Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника» М: Академия, 2015
18. М.М. Кацман «Электрические машины», М: Академия, 2014 г.
19. Сибикин Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. учебное пособие Серия профессиональное образование / Сибикин Ю., Сибикин М., Яшков В. - 3-е изд., доп. и перераб. – М. : Форум, 2015. – 368 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: www.glossary.ru
2. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: www.public.ru
3. Электронный ресурс «Консультант Плюс» - www.consultant.ru
4. Школа электрика [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>
5. Энергетика. Электротехника. Связь. Первое отраслевое электронное СМИ ЭЛ № ФС77-70160 [электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.ruscable.ru/info/pue/>
6. Электроснабжение: электронный учебно-методический комплекс [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/vveden.htm#>
7. Титов А.И. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования 2016 Академия-Медиа
8. Титов А.И. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций 2016 Академия-Медиа
9. Электронный ресурс «Электрика на производстве и в доме». Форма доступа <http://fazaa.ru>

10. Электронный ресурс «Советы электрика, энергетика». Форма доступа <http://ceshka.ru>
11. Электронный ресурс «ИТГ Энергомаш». Форма доступа <http://energo.ucoz.ua>
12. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: РОССТАНДАРТ. Форма доступа: www.gost.ru
13. Сайт Международной организации по стандартизации ISO. Форма доступа: www.iso.org

3.2.3. Дополнительные источники

1. «Испытание, эксплуатация, ремонт электрических машин»; Н.Ф. Котеленец, Н.А. Акимова, М.В. Антонов; Высшее проф. образование 2013 г.
2. «Обмотки электрических машин и трансформаторов»; В.И. Сечин, О.В. Моисеев; Энергетика 2014 г.
3. «Электроаппараты»; О.В. Девочкин, В.В. Лохнин, Е.Н. Смолин; Академия 2013 г.
4. «Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу»; М.М. Кацман; Академия 2013 г.
5. «Сборник задач по электрическим машинам»; М.М. Кацман; Академия 2014 г.
6. «Электрические аппараты»; В.А. Казаков; РадиоСофт 2014 г.
7. «Электрический привод»; Кацман М.М.; Академия 2014 г.
8. «Электрический привод»; Москаленко В.В.; Мастерство 2012 г.
9. «Электропривод, электрооборудование и основы управления»; Цейтлин Л.С.; Высшая школа 2013 г.
10. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятия и установок. Зюзин А.Ф., Поконов Н.З., Антонов М.В. М.: Высшая школа, 1986
11. Ремонт и обслуживание электрооборудования. Павлович С.Н., Фираго Б.И. Минск. Высшая школа, 2001
12. Феофанов А.Н. Чтение рабочих чертежей ОИЦ «Академия» 2015

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования 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.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования _.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	- демонстрация выполнения наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация знания технических параметров, характеристик и особенностей различных видов электрических машин; - обоснование выбора приспособлений измерительного и вспомогательного инструмента; - демонстрация точности и скорости чтения чертежей; - демонстрация скорости и качества анализа технологической документации; - правильное обоснование выбора технологического оборудования.	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	- демонстрация навыков и умений организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация выбора технологического оборудования для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; - демонстрация эффективного использования материалов и оборудования; - демонстрация знаний технологии ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин,	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике

	пускорегулирующей аппаратуры. - верное изложение последовательности монтажа электрического и электромеханического оборудования. - правильное изложение последовательности сборки электрического и электромеханического оборудования.	
ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	- демонстрация навыков правильной диагностики электрического и электромеханического оборудования - точное определение неисправностей в работе оборудования; - верное изложение профилактических мер по предупреждению отказов и аварий; - демонстрация выбора и использования оборудования для диагностики и технического контроля; - демонстрация умения осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - выполнение метрологической поверки изделий.	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике

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 профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

	самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач; способность определять цели и задачи профессиональной деятельности; знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности	
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	способность определять необходимые источники информации; умение правильно планировать процесс поиска; умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации; умение оценивать практическую значимость результатов поиска; верное выполнение оформления результатов поиска информации; знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; способность использования приемов поиска и структурирования информации.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой	умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; знание современной научной терминологии в профессиональной	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

грамотности в различных жизненных ситуациях	профессиональной деятельности; умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	способность организовывать работу коллектива и команды; умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; знание требований к управлению персоналом; умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг;	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений; способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения; умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; знание особенности социального и культурного контекста;	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты	– знание сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по профессии;	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

антикоррупционного поведения		
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	умение соблюдать нормы экологической безопасности; способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	умение применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; демонстрация знаний основ здорового образа жизни; знание средств профилактики перенапряжения.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– способность работать с нормативно-правовой документацией; – демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

Приложение 6.2
к ОПОП по специальности
13.02.13 Эксплуатация
и обслуживание электрического
и электромеханического
оборудования (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 «Организационное обеспечение эксплуатации, технического
обслуживания и ремонта электрического и электромеханического
оборудования»**

Рабочая программа ПМ.02 «Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «НЭК»

Разработчики:

Мосин К. В., преподаватель высшей квалификационной категории
Максимова Т.Е., преподаватель высшей квалификационной категории
Вяткина Н.В., преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена и принята на заседании кафедры электро- и теплоэнергетики
Протокол №10 от 28.06.2025

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

1.1. Область применения программы

Рабочая программа ПМ.02 «Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО программ подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) входящей в укрупнённую группу 13.00.00. Электро- и теплоэнергетики в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

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:

- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;
- использования основных измерительных приборов;

уметь:

- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;
- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;

знать:

- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;
- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;
- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;
- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;
- выбор электродвигателей и схем управления;
- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- условия эксплуатации электрооборудования;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
- правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта;
- пути и средства повышения долговечности оборудования;
- технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

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.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.
ПК 2.2.	Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.
ПК 2.3.	Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.
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 правовой и 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 российских духовно-нравственных 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 рабочей программы профессионального модуля

2.1. Тематический план 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.2.1-2.3	МДК 02.01 Планирование работ и разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	576	470	266	20	88	20	*	*
	Учебная практика	72						72	
	Производственная практика (по профилю специальности),	144							144
	Всего:	*	*	*	*	*	*	*	*

2.3. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

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.02.01 Планирование работ и разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования			
Раздел 1 Эксплуатация и техническое обслуживание электрического и электромеханического оборудования.			
Тема 1.1. Монтаж электрооборудования	Содержание	8	
	Монтаж электрических внутрицеховых сетей правила выполнения оформление документации: подготовительные работы, этапы.		
	Монтаж кабельных линий напряжением до 10кВ ведение оперативной документации: подготовительные работы, этапы, правила выполнения		
	Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций, оформление документации: подготовительные работы, этапы, правила выполнения,		
	Монтаж электродвигателей и аппаратов управления, оформление документации, заполнение технологической карты: подготовительные работы, этапы, правила выполнения.		
	Практические занятия	24	
	Технологическая карты монтажа внутрицеховых сетей		
	Технологическая карта монтажа сетей освещения		
	Технологическая карта монтажа кабельных линий до 10кВ		
	Технологическая карта монтажа трансформатора		
	Технологическая карта сборки электродвигателя переменного тока		
	Технологическая карта сборки электродвигателя постоянного тока		

Тема 1.2. Эксплуатация электрооборудования	Содержание	26	ЛР 5,11,12,17-20
	Организация эксплуатации и приемка смонтированного электрооборудования: задачи рациональной эксплуатации электрохозяйства и значение ее для выполнения промышленным предприятием производственного плана. Управление электрохозяйством промышленного предприятия. Ответственность за эксплуатацию электрооборудования. Требования к эксплуатационному персоналу. Организация планово-предупредительного ремонта. Объем и последовательность приемки в эксплуатацию смонтированных электроустановок		
	Эксплуатация электрических внутрицеховых силовых сетей и освещения: Объем приемки в эксплуатацию внутрицеховых электросетей и осветительных установок после монтажа. Нормы и объемы приемосдаточных испытаний. Основные элементы электрических сетей, подлежащих контролю в процессе эксплуатации. Периодичность и объем осмотров, ремонтов и испытаний внутренних электросетей. Техника безопасности при эксплуатации электрических внутрицеховых сетей и осветительных установок		
	Эксплуатация кабельных линий напряжением до 10 кВ: Объем и последовательность приемки кабельных линий в эксплуатацию после монтажа. Документации на кабельные линии. Наблюдения за кабельной трассой. Периодичность и объем осмотров. Допустимые температуры нагрева кабелей различных марок. Объем, сроки и нормы проведения профилактических испытаний кабельных линий. Техника безопасности при эксплуатации		
	Эксплуатация электрооборудования трансформаторных подстанций: Объем и последовательность приемки в эксплуатацию после монтажа трансформаторных подстанций и распределительных устройств. Сроки и объемы осмотров и профилактических испытаний электрооборудования трансформаторных подстанций. Эксплуатация силовых трансформаторов. Эксплуатация конденсаторных батарей. Периодичность осмотра аккумуляторных батарей. Приготовление и заливка электролита. Допустимая степень разрядки аккумуляторов. Эксплуатация приборов релейной защиты электроизмерительных приборов, устройств автоматики, телемеханики и связи. Техника безопасности при эксплуатации электрооборудования трансформаторных подстанций		
	Эксплуатация электроприводов и аппаратов управления: Объем и последовательность приемки в эксплуатацию вновь смонтированного электропривода и заземляющего устройства. Нормы и объем приемо-сдаточных испытаний электроприводов и пускорегулирующей аппаратуры. Пуск и остановка электродвигателей постоянного и переменного тока. Контроль за нагрузкой и температурой электродвигателей. Предельные величины зазоров в подшипниках. Уход за подшипниками. Уход за контактными кольцами. Уход за коллектором и щетками. Техника безопасности при эксплуатации электроприводов		

	Эксплуатация электрооборудования кранов и лифтов: Объемы и последовательность приемки в эксплуатацию электрооборудования кранов и лифтов. Объем и порядок проведения испытаний. Уход за двигателями и пусковой аппаратурой, концевыми выключателями и тормозными устройствами. Техника безопасности при обслуживании грузоподъемных механизмов		
	Эксплуатация электрических печей и электросварочных установок: Объем и последовательность приемки в эксплуатацию электрооборудования электропечных и электросварочных установок. Эксплуатация электрооборудования печей сопротивления и дуговых печей. Основы эксплуатации высокочастотных электропечных установок.		
	Эксплуатация электросварочных установок. Правила защиты и заземления сварочного электрооборудования. Техника безопасности при эксплуатации электротермических и электросварочных установок		
	Содержание		
Тема 1.3. Ремонт электрооборудования	Ремонт электрических внутрицеховых силовых сетей и освещения: возможные повреждения внутрицеховых электрических сетей: электрических проводок в трубах, тросовых проводок, кабелей до 1000В, шинопроводов. Повреждения электрооборудования силовых распределительных пунктов. Ремонт электрооборудования силовых распределительных пунктов и внутрицеховых электросетей. Ремонт осветительных сетей и установок. Проверка и испытания после ремонта. Техника безопасности при ремонте электрических внутрицеховых сетей и освещения	22	ЛР 5,11,12,17-20
	Ремонт кабельных линий напряжением до 10 кВ: Организация подготовительных работ при ремонте кабельных линий. Ремонт джутового и броневого покрытия кабелей. Проверка отсутствия влаги в изоляции кабеля на месте повреждения. Ремонт концевых заделок кабеля. Испытания кабелей после ремонта. Техника безопасности при ремонте и испытании кабельных линий		
	Ремонт силовых трансформаторов и электрооборудования подстанций: Виды неисправностей трансформаторов. Организация индустриально-поточного ремонта трансформаторов. Разборка силовых трансформаторов. Ремонт обмоток, магнитопровода, фарфоровых выводов, бака, расширителя, выхлопной трубы, крышки, маслоуказателя и переключателя напряжения. Сборка и испытания трансформаторов после ремонта. Виды неисправностей электрооборудования подстанций и методы устранения		
	Ремонт механической части электрических машин: Состав электроремонтной мастерской. Причины повреждения и преждевременного износа частей машин. Правила разборки и сборки двигателей. Измерительные и контрольные инструменты и приборы, правила пользования ими. Типы подшипников. Неисправности и методы их устранения. Правила техники безопасности при выполнении механического ремонта электрических машин		

Ремонт обмоток машин переменного тока: Виды неисправностей обмоток машин переменного тока и их выявление. Изготовление и укладка пазовой изоляции. Определение размеров секций, изготовление и укладка их в пазы. Изолирование лобовых частей и заклинивание пазов. Пропитка и сушка двигателей. Проверка правильности маркировки выводных концов. Испытание двигателей после ремонта. Техника безопасности при пайке, пропитке и испытании двигателей после ремонта		
Ремонт обмоток машин постоянного тока: Виды неисправностей обмотки якоря машины постоянного тока, их обнаружение и устранение. Виды неисправностей обмоток возбуждения, их обнаружение и устранение. Частичный ремонт обмоток машин постоянного тока. Бандажировка якорей. Пропитка и сушка обмоток. Проверка сопротивления изоляции обмоток, сопротивления обмоток постоянному току. Проверка правильности маркировки и соединения обмоток машин постоянного тока. Испытание электрической прочности изоляции. Техника безопасности при ремонте и испытаниях электрических машин постоянного тока		
Ремонт пускорегулирующей аппаратуры Виды и причины пускорегулирующей аппаратуры. Ремонт контактов и механических частей контактора. Регулировка нажатия контактов. Ремонт изоляционных частей дугогасительных камер. Ремонт катушек контакторов. Технология намотки каркасных и баркасных катушек. Выводы катушек. Пропитка и сушка катушек. Ремонт рубильников и реостатов. Испытания пускорегулирующей аппаратуры после ремонта. Техника безопасности при ремонте и испытаниях пускорегулирующей аппаратуры после ремонта		
Практические занятия		
Анализ опасности поражения током в трёхфазных электрических сетях напряжением до 1кВ		
Исследование характеристик устройства защитного отключения на соответствие требованиям электробезопасности		
Технологическая карта ремонта внутри цеховых электрических сетей		
Технологическая карта ремонта электрических сетей освещения		
Технологическая карта ремонта защитных оболочек кабеля		
Технологическая карта ремонта концевых заделок кабеля		
Технологическая карта ремонта трансформаторов без разборки активной части		
Технологическая карта ремонта трансформаторов с разборкой активной части		
Технологическая карта карты ремонта обмотки электрического двигателя переменного тока		

	Технологическая карта ремонта электродвигателя постоянного тока		
	Технологическая карта ремонта механической части электродвигателя		
	Технологическая карта ремонта пускорегулирующей аппаратуры		
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.		
Самостоятельная работа	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Требования к эксплуатационному персоналу 2. Организация планово-предупредительного ремонта 3. Техника безопасности при эксплуатации электрических внутрицеховых сетей и осветительных установок 4. Техника безопасности при эксплуатации высоковольтных аппаратов 5. Техника безопасности при обслуживании грузоподъемных механизмов 6. Техника безопасности при ремонте и испытаниях электрических машин постоянного тока 7. Техника безопасности при эксплуатации электроприводов 8. Техника безопасности при пайке, пропитке и испытании двигателей после ремонта 9. Типы подшипников 10. Техника безопасности при ремонте и испытаниях пускорегулирующей аппаратуры после ремонта	64	

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
Раздел 2. Охрана труда и электробезопасность			
Введение	Содержание учебного материала	2	
	Общие вопросы электробезопасности. Законодательные акты в области энергетической безопасности.		
Часть 1. Управление электрохозяйством		4	
Тема.1.1. Подготовка персонала к эксплуатации электроустановок	Содержание учебного материала	2	
	1. Классификация персонала. Обязанности электротехнического и электротехнологического персонала.		
	2. Присвоение групп по электробезопасности.		
Тема 1.2. Система управления электрохозяйством	Содержание учебного материала	2	ЛР 5,11,12,17-20
	Оперативное обслуживание электроустановок.		
Часть 2. Устройство электроустановок		4	
Тема 2.1. Общие положения правил устройства электроустановок	Содержание учебного материала	2	
	1. Классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током.		
	Практические занятия	2	
	Маркировка и цветовые обозначения проводов и шин в электроустановках.		
Часть 3. Способы и средства защиты в электроустановках		6	
Тема 3.1. Способы защиты в электроустановках	Содержание учебного материала	2	
	Прямое и косвенное прикосновение и защита от него. Предупреждающая сигнализация.		

Тема 3.2. Средства защиты в электроустановках	Содержание учебного материала	2	
	Средства защиты. Порядок содержания и применения средств защиты		
	Практические занятия	2	
	Средства защиты. Проверка и применение средств защиты.		
Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Средства защиты. Проверка и применение средств защиты.		
Часть 4. Обеспечение безопасности в электроустановках		20	
Тема 4.1. Охрана труда работников организации	Содержание учебного материала	2	ЛР 5,11,12,17-20
	Охрана труда работников организации.		
	Практические занятия	2	
	Охрана труда работников организации.		
Тема 4.2. Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок	Содержание учебного материала	2	
	Оперативное обслуживание и осмотры электроустановок организации.		
	Практические занятия	2	
	Оперативное обслуживание и осмотры электроустановок организации.		
Тема 4.3. Порядок оформления и проведения работ в электроустановках	Содержание учебного материала	4	
	Организация работ по наряду, распоряжению и в порядке текущей эксплуатации согласно перечню работ на электроустановках в организации.		
	Практические занятия	2	
	Оформление перерывов, переводов бригад на другое рабочее место, закрытие нарядов.		
Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Работа с нормативно-правовой документацией.		
Тема 4.4. Меры безопасности при проведении отдельных работ в электроустановках	Содержание учебного материала	4	
	Осмотры и обслуживание электроустановок.		
	Практические занятия	2	
	Осмотры и обслуживание электроустановок.		

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
Раздел 3 Организация работы производственного подразделения			
Часть 1 Экономика как отрасль производства		24	
Тема 1.1 Место строительной отрасли в экономике страны	Практические занятия	6	ЛР 5,11,12,17-20
	Понятие и сущность экономики организации	2	
	Отраслевая структура экономики России. Роль и значение строительства в экономике	2	
	Капитальное строительство как сегмент инвестиционной деятельности. Подрядные торги в строительстве.	2	
Тема 1.2 Предприятие как основное звено экономики	Практические занятия	4	
	Цели создания и функционирования предприятия	2	
	Классификация и интеграция предприятий	2	
Тема 1.3. Экономические ресурсы предприятия	Практические занятия	14	
	Понятие и состав основных фондов	2	
	Структура основных фондов. Показатели использования основных фондов. Оценка основных фондов. Физический и моральный износ основных фондов	2	
	Амортизация основных фондов. Аренда и лизинг	2	
	Оборотные средства предприятия. Состав и классификация	2	
	Показатели использования оборотных средств	2	
	Материально-техническое обеспечение деятельности предприятия	2	
	Логистика в системе управления потоковыми процессами на предприятии. Брендинг.	2	
Часть 2 Нормирование труда и трудовые ресурсы на предприятии		20	
Тема 2.1 Нормирование труда на предприятии	Практические занятия	16	
	Законодательное регулирование затрат рабочего времени. Классификация затрат рабочего времени на предприятии.	2	
	Изучение рабочего времени на предприятии	2	

	Виды и формы разделения и кооперация труда. Рациональная планировка рабочего места.	2	
	Оптимизация режимов труда и отдыха работающих. Система аттестации рабочих мест.	2	
	Трудовые ресурсы. Характеристика трудовых ресурсов.	2	
	Методика расчёта численности работников предприятия.	2	
	Трудовая, производственная и технологическая дисциплина. Элементы и методы управления персоналом. Эффективность использования трудовых ресурсов.	2	
	Производительность труда в России	2	
Тема 2.2 Оплата труда	Практические занятия	4	
	Основы организации труда и заработной платы. Формы и системы оплаты труда	2	
	Налог на доходы физических лиц и страховые взносы	2	
Часть 3. Производственная деятельность предприятия		28	
Тема 3.1 Издержки производства и себестоимость продукции	Практические занятия	4	
	Понятие и виды издержек. Безубыточное производство	2	
	Группировка затрат. Составление калькуляции затрат	2	
Тема 3.2 Основы маркетинга	Практические занятия	4	
	Понятие и виды цен. Ценовая политика предприятия	2	
	Стратегии ценообразования. Маркетинговая стратегия предприятия	2	
Тема 3.3 Результаты деятельности предприятия	Практические занятия	6	
	Спрос и предложения. Выручка предприятия	2	
	Прибыль и рентабельность предприятия. Экономический эффект	2	
	Основы налогообложения предприятий. Виды налогов. НДС, налог на прибыль, налог на имущество организаций, транспортный и земельный налог	2	
Тема 3.4 Прогнозирование деятельности предприятия	Практические занятия	4	
	Сущность планирования деятельности предприятия: оперативные и стратегические планы	2	
	Бизнес-планирование: типы бизнес-планов. Методика составления бизнес-плана	2	

Тема 3.5 Сметная стоимость строительно-монтажных работ	Практические занятия	10	
	Понятие, значение и виды смет. Структура сметной стоимости строительства и сметная прибыль. Система ценообразования и нормативная база СМР. Методы определения сметной стоимости.	2	
	Локально –сметный расчет участка контактной сети	4	
	Локально –сметный расчет участка воздушной линии электропередач	2	
	Локально –сметный расчет тяговой подстанции	2	
Самостоятельная работа обучающегося		4	
Самостоятельная работа обучающегося (Подготовка к курсовому проектированию)		20	

3. Условия реализации программы профессионального модуля

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы модуля предусмотрены следующие помещения:

Кабинет «Электротехники и электроники»

- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;
- стенды для выполнения практических работ;
 - электрические машины;
 - пускорегулирующая аппаратура;
 - осветительные элементы.

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда»

Оснащен оборудованием:

Посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная литература, набор плакатов, электронные издания, технические средства обучения, противогазы гражданские, ватно-марлевые повязки, общевойсковые защитные комплекты, индивидуальные средства защиты, противохимические пакеты, медицинские сумки, аптечки медицинские индивидуальные, перевязочный материал, огнетушители порошковые, углекислотные, учебные автоматы АК-47, винтовки пневматические, войсковой прибор химической разведки, рентгенметр, робот-тренажер (Гоша)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Шехавцов В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению/ В.П.Шеховцов - М.: Академия 2013
2. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: Общепромышленные механизмы и бытовая техника/Е.М.Соколова - М.: Академия, 2014г
3. Правила устройства электроустановок (ПУЭ)/7-е издание-ИД «Урал Юр Издат», 2015г.
4. Ерохин Е.А. Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание контактной сети и воздушных линий. – М.: Академия, 2007.
5. Коптев А.А. Сооружения, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения. – М.: Академия, 2006.
6. Коптев А.А. Устойчивость систем электроснабжения в аварийных и чрезвычайных ситуациях. – М.: Академия, 2006.
7. Коптев А.А., Коптев И.А. Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения. Монтаж контактной сети. – М.: Академия, 2007.
8. Карминский В.Д. Экологические проблемы и энергосбережение. – М.: Академия, 2007.
9. Южаков Б.Г. Монтаж, наладка, обслуживание и ремонт электрических установок. – М.: Академия, 2008.

Дополнительные источники:

1. Рогачева И.Л. Станционные системы автоматики. – М.: Академия, 2007.
2. Рогачева И.Л. Эксплуатация и надежность систем электрической централизации нового поколения. – М.: Академия, 2006.

3. Сапожников В.В. Эксплуатационные основы автоматики и телемеханики. – М.: Академия, 2006.
4. Южаков Б.Г. Технология, организация, обслуживание и ремонт устройств электроснабжения. – М.: Академия, 2006.
5. 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.
6. Кацман М.М., "Электрические машины приборных устройств и средств автоматизации". - М, Академия, 2006.
7. Лыкин А.В. "Электрические сети и системы" М., Логос, 2006
8. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. – М., ОМЕГА-Л, 2015
- Можаева С.В. Экономика энергетического производства: Уч. пособие. 3 изд. доп. и пер. СПб: Изд. "Лань", 2003 - 208 с.
9. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного и бытового электрооборудования: практ. пособие для электромонтера /сост. Е.М. Костенко - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006.
10. Правила безопасности при эксплуатации электроустановок. - М.: Бюро печати, 2007.
11. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2007.
12. Правила устройств электроустановок. - 7-е изд. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2002.

Интернет-ресурсы:

1. Расчеты и проектирование открытого устройства и электроустановок промышленных механизмов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.toroid.ru/shehovcovVP.html>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Электрические и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://books.tr200.ru/v.php?id=74515>, свободный.
3. Электрическое и электромеханическое оборудование. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.electrohoby.ru/electrooborudovanie/shevtsov.html>, свободный.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Основой для овладения модулем являются знания, полученные в ходе изучения общепрофессиональных дисциплин «Электротехника и электроника», «Техническая механика», «Материаловедение», «Инженерная графика», «Охрана труда».

Параллельно изучаются модули «Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов», «Организация деятельности производственного подразделения», «Организация работы слесаря - электрика по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования».

При работе над курсовой работой (проектом) обучающимся оказываются консультации. Формы проведения консультаций - индивидуальные, письменные и устные.

Учебная и производственная практики являются обязательными разделами профессионального модуля. Они представляют собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся. Производственная практика проводится концентрированно.

Программа профессионального модуля обеспечивается учебно-методической документацией по междисциплинарным курсам модуля. Внеаудиторная работа

сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация программы модуля обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, укомплектованным печатными и электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по данному модулю, изданной за последние 5 лет, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются доступом к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет, получают возможность оперативного обмена информацией с отечественными образовательными учреждениями и организациями

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования». Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися программы модуля. Эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования». Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, осуществляющих руководство практикой. Эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1-го 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
Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	- грамотность заполнения технологических карт по ремонту электрического и электромеханического оборудования	-экспертная оценка результатов выполнения практических работ
	- грамотность заполнения маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования	-экспертная оценка результатов выполнения практических работ
Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	- владеет правилами выполнения работ в электроустановках в соответствии с требованиями нормативных документов по электробезопасности, охране труда и пожарной безопасности;	-экспертная оценка результатов выполнения практических работ
	- применяет в своей деятельности основные положения правовых и нормативно-технических документов по электробезопасности	-экспертная оценка результатов выполнения практических работ
Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.	- демонстрирует знание правил использования средств защиты и приспособлений при техническом обслуживании электроустановок;	-наблюдение за деятельностью обучающихся во время прохождения производственной практики, экспертная оценка отчетов по практике
	- демонстрирует уверенное владение основными положениями правовых и нормативно-технических документов по электробезопасности;	-экспертная оценка отчетов по практике

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
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии;	- экспертная оценка на практических занятиях, в процессе производственной практики; - опрос;
	-активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;	-экспертное наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях, в процессе производственной практики;
	-наличие положительных отзывов по итогам учебной и производственной практики;	- экспертная оценка производственной практики;
	-участие в профориентационной деятельности;	- наблюдение с фиксацией фактов;
	- участие в конкурсах профессионального мастерства, тематических мероприятиях;	- наблюдение с фиксацией фактов;
	- эффективность и качество выполнения домашних самостоятельных работ;	- экспертная оценка результатов выполнения самостоятельных работ;
Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	– определение задач деятельности, с учетом поставленной руководителем цели;	-экспертная оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях, в процессе производственной практики;
	– формулирование конкретных целей и на их основе планирование своей деятельности;	-экспертная оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях, в процессе производственной практики;
	– обоснование выбора и успешность применения методов и способов решения профессиональных задач;	-экспертная оценка решения ситуационных производственных задач;

	– правильная последовательность выполняемых действий (во время практических и лабораторных занятий);	-экспертное наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях,
	– личностная оценка эффективности и качества собственной деятельности в определенной рабочей ситуации;	-экспертная оценка решения ситуационных производственных задач;
	– самооценка качества выполнения поставленных задач;	-анкетирование
	– соблюдение техники безопасности.	- наблюдение с фиксацией фактов;
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	– самоанализ и коррекция собственной деятельности в определенной рабочей ситуации;	-экспертная оценка эффективности и правильности принимаемых решений в процессе производственной практики;
	– полнота представлений (ответственность) за результат выполненной работы;	- наблюдение с фиксацией фактов;
	– адекватность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в соответствии с поставленными целями; самостоятельность текущего контроля и корректировка в соответствии с компетенциями выполняемой работы.	-экспертная оценка решения ситуационных производственных задач;
Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	– оперативный поиск необходимой информации;	-наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности поиска информации для выполнения профессиональных задач в процессе производственной практики, во время выполнения практических работ.

	– отбор, обработка и результативное использование необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач.	наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности отбора, обработки и использования информации для выполнения профессиональных задач в процессе производственной практики, во время выполнения практических работ.
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– обладание навыками работы с различными видами информации;	-наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач в процессе производственной практики, во время выполнения практических работ.
	– результативное использование технологии ИКТ и их применение в соответствии с конкретным характером профессиональной деятельности;	-наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач в процессе производственной практики, во время выполнения практических работ.
	– анализ инноваций в области разработки технологических процессов.	-наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач в процессе производственной практики;
Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	-участие в коллективном принятии решений по поводу наиболее эффективных путей выполнения работы;	-наблюдение и экспертная оценка коммуникабельности во время обучения, выполнения практических работ, прохождения практики, участия в конкурсах.
	-аргументированное представление и отстаивание своего мнения с соблюдением этических норм;	-наблюдение и экспертная оценка коммуникабельности во время обучения, выполнения практических работ, прохождения практики, участия в конкурсах.

	-полнота представлений и реализация их на практике, о том, что успешность выполненной профессиональной задачи зависит от согласованности действий всех участников команды или коллектива;	- наблюдение с фиксацией фактов;
	-успешность взаимодействия со студентами, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями производственной практики и наставниками с производства.	- наблюдение с фиксацией фактов; наблюдение и экспертная оценка коммуникабельности во время обучения, выполнения практических работ, прохождения практики, участия в конкурсах.

Приложение 6.3
к ОПОП по специальности
13.02.13 Эксплуатация
и обслуживание электрического
и электромеханического
оборудования (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03. «Осуществление технического обслуживания и ремонта
электрического и электромеханического оборудования энергоустановок»**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «НЭК»

Разработчики:

Коваленко Д.И., преподаватель 1 квалификационной категории

Рассмотрена и принята на заседании кафедры электро- и теплоэнергетики
Протокол №10 от 28.06.2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля
2. Структура и содержание рабочей программы профессионального модуля
Условия реализации рабочей программы профессионального модуля
3. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

ПМ.01. «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), входящей в укрупнённую группу 13.00.00. Электро-и теплоэнергетики в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

ПК 3.2. Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

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:

технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования, испытания электрического и электромеханического оборудования

уметь:

диагностировать электрическое и электромеханическое оборудование

знать:

устройство и принцип действия электрического и электромеханического оборудования

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.
ПК 3.2.	Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.
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 правовой и 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 российских духовно-нравственных 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.

2.1. Тематический план 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
	МДК 03.01 Проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	322	254	166		68		*	*
	Учебная практика	72						72	
	Производственная практика (по профилю специальности),	108							<i>108</i>
	Всего:	514	*	*	*	*	*	*	*

2.2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ ПМ.01. «ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Личностные результаты
1	2	3	4
МДК 03.01 Проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок		322	
Раздел 1. Диагностика		110	
	Содержание	26	
	1. Введение.		
	2. Основные задачи технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования.		
	3. Определение общего состояния электрооборудования осмотром и проверка правильности монтажа цепей		
	4. Испытания изоляции электрооборудования повышенным напряжением		
	5. Проверка и испытания изоляторов и вводов		
	6. Проверка и испытание коммутационной аппаратуры		
	7. Проверка и испытание разрядников и ограничителей напряжения		
	8. Наладка и испытание масляных выключателей		
	9. Наладка и испытание вакуумных выключателей		
	10. Наладка и испытание элегазовых выключателей		
	11. Проверка контактных соединений шин и проводов		

12.	Опыт холостого хода трансформатора		
13.	Коэффициент трансформации. Измерение		
14.	Проверка полярности и групп соединения обмоток трансформатора		
15.	Испытание изоляции обмоток электрических машин повышенным напряжением		
16.	Определение активных и индуктивных сопротивлений обмоток синхронных машин		
17.	Определение полярности обмоток и чередование фаз электрической машины		
18.	Проверка чередования фаз, синхронизация генераторов и включение их в работу		
19.	Особенности наладки тиристорных систем возбуждения		
20.	Проверка и настройка аппаратуры вторичных цепей		
Практические занятия		84	
1.	Измерение сопротивления изоляции и коэффициента абсорбции		
2.	Измерения при проверке заземляющего устройства		
3.	Испытание элегазовых выключателей		
4.	Испытания изоляции электродвигателя повышенным напряжением		
5.	Испытания изоляции катушки привода повышенным напряжением		
6.	Проверка на целостность изоляторов		

	7. Испытания изоляторов и вводов		
	8. Испытание масляных выключателей		
	9. Испытание вакуумных выключателей		
	10. Испытание разъединителей		
	11. Испытание разрядников и ОПН		
	12. Испытание короткозамыкателей		
	13. Испытание элегазовых выключателей		
	14. Испытание воздушных выключателей		
	15. Изучение схем соединения обмоток электродвигателей и трансформаторов		
	16. Изучение групп соединения обмоток трансформаторов		
	17. Изучение систем охлаждения оборудования энергоустановок		
	18. Наладка систем охлаждения оборудования энергоустановок		
	19. Измерение потерь холостого хода трансформатора		
	20. Измерение коэффициента трансформации		
	21. Проверка полярности и групп соединения обмоток трансформатора		
	22. Испытание изоляции обмоток электрических машин повышенным напряжением		
	23. Изучение систем возбуждения двигателей постоянного тока		
	24. Изучение систем возбуждения синхронных электродвигателей		
	Самостоятельная работа обучающихся:	68	

Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования энергоустановок		144	
	Содержание	62	
	1. Этапы технической эксплуатации.		<i>ЛР 5,11,12,17,18,19, 20</i>
	2. Общие сведения о правилах устройства и технической эксплуатации электроустановок		
	3. Организация технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования на предприятии. Типовые структуры ОГЭ		
	4. Система планово-предупредительного ремонта.		
	5. Виды и периодичность ремонтов		
	6. Организационные мероприятия при проведении работ в электроустановках		
	7. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках		
	8. Нормативная база при ремонтных работах		
	9. Методы оценки состояния механической части электрооборудования		
	10. Опробование электрооборудования после ремонта		
	11. Производство наладочных работ, общие измерения		
	12. Цеховые электрические сети		
	13. Техническое обслуживание цеховых сетей		
	14. Электрические сети подъемно-транспортных устройств		

	15. Виды схем электрических сетей		
	16. ТО кабельных линий		
	17. ТО воздушных линий до 1 кВ		
	18. Объем и нормы ТО электродвигателей		
	19. Объем и нормы ТО трансформаторов		
	20. Техническая документация на подстанциях		
	21. ТО распределительных устройств напряжением выше 1 кВ		
	22. Технология монтажа КРУ		
	23. Технология монтажа вторичных цепей КРУ		
	24. ТО измерительных трансформаторов		
	25. Виды освещения. Общие сведения о светильниках		
	26. Технология монтажа и ремонта сетей освещения		
	27. Классификация СИЗ		
	28. Периодичность испытания СИЗ		
	29. Осмотр электроустановок и переключения в их схемах		
	30. Производство работ в действующих электроустановках		
	Практические занятия	82	
	1. Планирование ремонтов электрических машин		
	2. Изучение климатических исполнений и категорий размещения оборудования		
	3. Технология монтажа скрытых электропроводок		

	4. Технология монтажа и ремонта электропроводок на лотках и в коробах		
	5. Технология монтажа и ремонта электропроводок в трубах		
	6. Выполнение сетей шинопроводами		
	7. Технология разделки концов кабелей		
	8. Технология монтажа и ремонта соединительных муфт		
	9. ТО распределительных устройств напряжением до 1 кВ		
	10. Сборка схемы с трансформаторами тока.		
	11. Монтаж светильников		
	12. Сборка схем освещения		
	13. Испытание СИЗ		
	14. Расчет защитного заземления		
	15. Изучение допусков и посадок		
	16. Технология выполнения контактных соединений сваркой		
	17. Технология выполнения контактных соединений опрессовкой		
	18. Технология выполнения контактных соединений пайкой		
	19. Выполнение концевой заделки кабелей		
	20. Изучение такелажных работ		
	21. Изучение влияния на окружающую среду энергетических сооружений		
Всего		254	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы модуля предусмотрены следующие помещения

Кабинет «Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- мультимедиа проектор.
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- комплекты монтажного инструмента;
- электроизмерительные приборы;
- наборы инструментов и приспособлений;
- мультиметр;
- тестер диагностический.
- средства для оказания первой помощи;
- комплекты средств индивидуальной защиты;
- средства противопожарной безопасности.

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

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.

Печатные издания

1. Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 1. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий 2015 ОИЦ «Академия»

2. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования 2016 ОИЦ «Академия»

3. Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования 2016 ОИЦ «Академия»

4. Киреева Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем (СПО) 2014 ООО «Издательство КноРус»

5. Шашкова И.В., Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях.

Часть 2. Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий 2015 ОИЦ «Академия»

6. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 2 2016 ОИЦ «Академия»

7. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 1 2016 ОИЦ «Академия»

8. Сидорова Л.Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций ОИЦ «Академия» 2016

9. Москаленко В.В. Справочник электромонтера 2014 ОИЦ «Академия»

10. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ 2016 ОИЦ «Академия»

11. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника 2013 ОИЦ «Академия»

12. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования., Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. М.: Издательский центр «Академия», 2014

13. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. СПб.: Издательство ДЕАН, 2014

14. В.П. Шеховцов «Электрическое и электромеханическое оборудование» М: ИНФРА-М, 2014

15. А.А. Гончаров, В.Д. Копылов «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» Москва, Академия, 2014

16. Сивков, А. А. Основы электроснабжения: учебное пособие для СПО / А.А. Сивков, А.С. Сайгаш, Д.Ю. Герасимов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 173 с.

17. Е.М. Соколова «Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника» М: Академия, 2015

18. М.М. Кацман «Электрические машины», М: Академия, 2014 г.

19. Сибикин Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. учебное пособие Серия профессиональное образование / Сибикин Ю., Сибикин М., Яшков В. – 3-е изд., доп. и перераб. – М. : Форум, 2015. – 368 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: www.glossary.ru

2. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: www.public.ru

3. Электронный ресурс «Консультант Плюс» – www.consultant.ru

4. Школа электрика [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>

5. Энергетика. Электротехника. Связь. Первое отраслевое электронное СМИ Эл № ФС77-70160 [электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.ruscable.ru/info/pue/>

6. Электроснабжение: электронный учебно-методический комплекс [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/vveden.htm#>

7. Титов А.И. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования 2016 Академия-Медиа

8. Титов А.И. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций 2016 Академия-Медиа

9. Электронный ресурс «Электрика на производстве и в доме». Форма доступа <http://fazaa.ru>

10. Электронный ресурс «Советы электрика, энергетика». Форма доступа <http://ceshka.ru>

11. Электронный ресурс «ИТГ Энергомаш». Форма доступа <http://energo.ucoz.ua>
12. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: РОССТАНДАРТ. Форма доступа: www.gost.ru
13. Сайт Международной организации по стандартизации ISO. Форма доступа: www.iso.org

3.2.3. Дополнительные источники

1. «Испытание, эксплуатация, ремонт электрических машин»; Н.Ф. Котеленец, Н.А. Акимов, М.В. Антонов; Высшее проф. образование 2013 г.
2. «Обмотки электрических машин и трансформаторов»; В.И. Сечин, О.В. Моисеев; Энергетика 2014 г.
3. «Электроаппараты»; О.В. Девочкин, В.В. Лохнин, Е.Н. Смолин; Академия 2013.
4. «Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу»; М.М. Кацман; Академия 2013 г.
5. «Сборник задач по электрическим машинам»; М.М. Кацман; Академия 2014 г.
6. «Электрические аппараты»; В.А. Казаков; РадиоСофт 2014 г.
7. «Электрический привод»; Кацман М.М.; Академия 2014 г.
8. «Электрический привод»; Москаленко В.В.; Мастерство 2012 г.
9. «Электропривод, электрооборудование и основы управления»; Цейтлин Л.С.; Высшая школа 2013 г.
10. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятия и установок. Зюзин А.Ф., Поконов Н.З., Антонов М.В. М.: Высшая школа, 1986.
11. Ремонт и обслуживание электрооборудования. Павлович С.Н., Фираго Б.И. Минск. Высшая школа, 2001
12. Феофанов А.Н. Чтение рабочих чертежей ОИЦ «Академия» 2015

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок 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.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1 Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	- демонстрация навыков правильной диагностики электрического и электромеханического оборудования энергоустановок - точное определение неисправностей в работе оборудования; - верное изложение профилактических мер по предупреждению отказов и аварий; - демонстрация выбора и использования оборудования для диагностики и технического контроля; - демонстрация умения осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - выполнение метрологической поверки изделий.	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике
ПК 3.2. Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	- демонстрация навыков и умений организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация выбора технологического оборудования для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; - демонстрация эффективного использования материалов и оборудования; - демонстрация знаний технологии ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин,	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике

	пускорегулирующей аппаратуры. - верное изложение последовательности монтажа электрического и электромеханического оборудования. - правильное изложение последовательности сборки электрического и электромеханического оборудования.	
--	---	--

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 профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач; способность определять цели и задачи профессиональной деятельности; знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные	способность определять необходимые источники информации; умение правильно планировать процесс поиска;	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения

технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации; умение оценивать практическую значимость результатов поиска; верное выполнение оформления результатов поиска информации; знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; способность использования приемов поиска и структурирования информации.	образовательной программы
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности; умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	способность организовывать работу коллектива и команды; умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; знание требований к управлению персоналом; умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг;	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений; способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения; умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; знание особенности социального и культурного контекста;	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	– знание сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по профессии;	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	умение соблюдать нормы экологической безопасности; способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 8. Использовать средства физической	умение применять рациональные приемы	текущий контроль и наблюдение за

культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	двигательных функций в профессиональной деятельности; демонстрация знаний основ здорового образа жизни; знание средств профилактики перенапряжения.	деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– способность работать с нормативно-правовой документацией; – демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих
(19861 Электромонтер по ремонту
и обслуживанию электрооборудования)**

Рабочая программа модуля ПМ.04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионально образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) с учетом рабочей программы воспитания по специальности.

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «НЭК»

Разработчики:

Мосин К.В., преподаватель высшей квалификационной категории

Кондратьев А.А., преподаватель без квалификационной категории

Ульман А.Г., мастер производственного обучения

Рассмотрена и принята на заседании кафедры электро- и теплоэнергетики

Протокол №10 от 28.06.2025

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. Паспорт программы профессионального модуля
ПМ.04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих (19861 Электромонтер по ремонту
и обслуживанию электрооборудования)

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), входящей в укрупнённую группу 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

«Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» (приложение №2 к ФГОС СПО – Выполнение работ по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» и соответствующих дополнительных профессиональных компетенций (ДПК):

ДПК 4.1 Выполнять слесарные и слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений

ДПК 4.2 Выполнять ремонт и обслуживание электрооборудования

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:

- выполнения слесарно-сборочных работ с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений;
- опиливания поверхностей и зачистка заусенцев;
- разделки проводов и кабелей;
- разборки и сборки отдельных узлов оборудования;
- выбора инструмента, приспособлений, оборудования для выполнения комплексных электромонтажных работ.

уметь:

- соблюдать правила техники безопасности при работе в слесарной и электромонтажной мастерских;
- оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим при поражении электрическим током;
- применять средства пожаротушения;
- производить разборку и сборку механических и автоматических устройств;
- производить чистку, промывку и смазывание узлов и деталей механизмов;
- пользоваться инструментом и приспособлениями для слесарно-сборочных работ;
- паять, сращивать провода, кабели;
- производить разметку, кернение и сверление отверстий переносными электроинструментами.

знать:

- приемы и последовательность выполнения операций слесарной обработки деталей;
- общие сведения о допусках и посадках и порядок обозначения их на чертежах;
- электрические схемы цепей освещения, сигнализации, основы электротехники;
- правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.

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.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ВД 1. Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ДПК 4.1	Выполнять слесарные и слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений
ДПК 4.2	Выполнять ремонт и обслуживание электрооборудования
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 ПМ.04. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОСЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ (Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования)

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
ДПК 4.1 – 4.2 ОК 1 – 11	МДК.04.01 Технология выполнения работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования	192	166	106		14		*	*
	Учебная практика по ремонту и обслуживанию электрооборудования	72						72	*
	Производственная практика	108							108
	Всего:	384	166	106		14		72	108

*

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.04. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОСЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ (Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Личностная работа
1	2		3	4
Раздел 1. Организация слесарных работ	Содержание		2	
	1	Введение. Правила техники безопасности при слесарных работах	2	ЛР 5,11,12, 17,18,19,20
	2	Организация рабочего места слесаря: устройство и назначение слесарного верстака, параллельных тисков, рабочего, измерительного и разметочного инструмента, защитного экрана.		
	3	Правила выбора и применения инструментов для различных видов слесарных работ. Заточка инструмента		
Раздел 2. Общеслесарные и электромонтажные работы	Содержание		42	
	1	Разметка плоскостная, пространственная		
	2	Паяние различных материалов		
	3	Сверление сквозных и глухих отверстий. Зенкование. Развертывание отверстий		
	4	Электромонтажные механизмы, инструменты и приспособления. Правила пользования электромонтажными механизмами и инструментами.		
	5	Гибка металла		
	6	Рубка металла		
	Практические занятия		24	
	Правка метала			
	Резание металла			
	Опиливание параллельных плоскостей			
	Соединение скруткой медных жил			
	Соединение алюминиевых жил скруткой			
	Гибка пластиковых труб			
	Опиливание пластиковых труб			
	Отпиливание кабеленесущих систем под углом			
	Крепление кабельного канала			

	Монтаж электроустановочных изделий			
	Контактное соединение жил проводов с помощью механических зажимов и винтов			
	Крепление железных лотков			
Раздел 3. Монтаж и ремонт осветительных электроустановок (Э/У)			12	
Монтаж осветительных электропроводок.	Содержание		2	
	1.	Виды электропроводок. Способы монтажа электропроводок. Технологическая последовательность монтажа		
Технология монтажа осветительных электроустановок.	Содержание		10	
	1.	Монтаж светильников общего и взрывозащищенного исполнения. Зарядка и маркировка светильников. Способы крепления светильников. Особенности монтажа светильников в помещениях со взрыво- и пожароопасными зонами	2	
	Практические занятия		8	
	Определение условных обозначений сетей освещения.			
	Составление электрической принципиальной схемы и плана расположения силового электрооборудования и осветительных электроустановок в кабинете колледжа.			
	Составление монтажной схемы силового электрооборудования и осветительных электроустановок в кабинете колледжа.			
	Сборка схем освещения.			
Раздел 4. Монтаж и ремонт кабельных и воздушных линий			12	
Монтаж кабеленесущих систем	Содержание		1	
	1.	Виды кабеленесущих систем (желоб, кабель канал, гибкие кабелепроводы). Способы крепления кабеленесущих систем. Допустимые радиусы сгиба.		
Монтаж кабельных линий	Содержание		1	
	1	Инструменты и приспособления, применяемые при монтаже. Способы монтажа кабеля.		
Подготовительные работы перед монтажом кабеля	Содержание		2	
	1	Общие указания. Размотка кабеля. Радиусы изгиба и допустимые усилия тяжения кабеля. Допустимые температуры при прокладке кабеля и способы их прогрева.		
Монтаж воздушной линии	Практические занятия		2	
	1	Способы монтажа ВЛ. Подготовительные работы. Особенности монтажа ВЛ.		

Прокладка кабельных линий	Содержание			
	1	Прокладка кабелей на лотках, эстакадах, тросах, в траншеях, трубах, каналах, блоках, туннелях и коллекторах, галереях.	2	
	Практические занятия		2	
	Прокладка кабелей в каналах, трубах, лотках.			
Ремонт кабельных линий.	Практические занятия		2	
	1	Ремонт защитных покровов, металлических оболочек, токопроводящих жил, соединительных и концевых муфт. Восстановление бумажной изоляции.		
ТБ при монтаже и ремонте кабельных линий	Практические занятия		2	
	1	Техника безопасности при монтаже. Техника безопасности при ремонте.		
Раздел 5. Монтаж и сборка низковольтных комплектных устройств (НКУ)			18	
Сборка низковольтных комплектных устройств (НКУ)	Содержание		4	
	1	Схемы подключения аппаратуры защиты. Схемы подключения аппаратуры управления.		
	2	Схемы подключения аппаратуры автоматического регулирования (реле и др.). Схемы подключения компонентов KNX.		
	Практические занятия		4	
	Изучение электрической принципиальной и монтажной схемы НКУ.		2	
	Преобразование электрической принципиальной схемы в монтажную схему НКУ		2	
Монтаж низковольтных комплектных устройств (НКУ)	Содержание		14	
	1	Способы монтажа электропроводки в щите. Допустимые сгибы проводов и кабелей. Правила ТБ при монтаже НКУ.	2	
	Практические занятия		12	
	Преобразование монтажной схемы в электрическую принципиальную схему НКУ		2	
	Монтаж электропроводки в щите согласно электрической схеме.		2	
	Сборка схем управления		4	
	Сборка схем управления двигателем.		4	
Раздел 6. Монтаж устройств защитного заземления			18	
Заземление и его виды	Содержание		12	
	1	Общие сведения о заземлении и занулении.	2	
	2	Наружный контур заземления и его монтаж	2	

	Практические занятия		8	
	Изучение защитного заземления		4	
	Изучение защитного зануления		4	
Монтаж заземления	Содержание		6	
	1	Монтаж внутренней заземляющей сети	2	
	Практические занятия		4	
	Расчет внутренней заземляющей сети		2	
	Расчет наружного контура заземления		2	
Раздел 7. Монтаж и ремонт электрических машин переменного и постоянного тока			30	
Электрические машины промышленных организаций.	Содержание		6	
	1.	Монтаж двигателей. Объем текущего и капитального ремонта двигателей и генераторов	2	
	Практические занятия		4	
	Исследование электродвигателя постоянного тока параллельного возбуждения.		2	
	Исследование электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения.		2	
Асинхронные электрические машины.	Содержание		8	
	1	Схемы включения в работу. Схемы соединения обмоток.	2	
	Практические занятия		6	
	Исследование асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.		2	
	Исследование асинхронного электродвигателя с фазным ротором.		2	
	Исследование асинхронного генератора		2	
Монтаж электрических машин. Подготовительные работы.	Содержание		2	
	1	Сборка и разборка электродвигателей. Центровка валов. Допуски соосности валов. Монтаж аппаратов управления.		
Технология разборки и сборки электрических машин.	Содержание		8	
	1	Технология разборки электродвигателей. Оборудование, инструменты и приспособления для разборки.	2	
	Практические занятия		8	
	Монтаж схемы пуска асинхронного электродвигателя			
	Монтаж схемы пуска асинхронного электродвигателя с помощью ПЧ			
	Монтаж схемы пуска асинхронного электродвигателя с помощью пускорегулирующей аппаратуры с элементами автоматизации.			

	Составление дефектной ведомости при разборке электродвигателя.			
Технология ремонта обмоток электрических машин.	Содержание		4	
	1	Общие понятия о ремонте обмоток машин. Ремонт токособирающей системы: обточка, продороживание, шлифовка, полировка коллектора, обточка контактных колец, регулирование пружин щеткодержателей.	2	
	2	Определение причин неисправностей двигателей	2	
Технология ремонта механической части электрических машин.	Содержание		2	
	1	Устранение выработки шейки вала и искривления. Методы определения искривления. Правка вала. Подтягивание пакета сердечника. Устранение обгорания и замыкания пластин активной стали ротора		
Раздел 8 Монтаж и ремонт трансформаторов.			32	
Технология монтажа трансформаторов.	Содержание		6	
	1.	Технология монтажа силовых трансформаторов. Технология монтажа измерительных трансформаторов.	2	
	Практические занятия		4	
	Исследование однофазного трансформатора.		2	
	Исследование трехфазного трансформатора		2	
Техническое обслуживание трансформаторов.	Содержание		12	
	1.	Периодичность осмотров. Контроль уровня масла, состояния изоляторов, внешнего состояния концевых кабельных заделок, чистоты помещения и трансформатора, утечки масла, нагрузки трансформатора	2	
	2.	Объем и норма технического обслуживания силовых трансформаторов	2	
	3.	Объем и норма технического обслуживания измерительных трансформаторов	2	
	4.	Последовательность приемки в эксплуатацию после монтажа трансформаторных подстанций и распределительных устройств.	2	
	5.	Ремонт обмоток трансформатора	2	
	Практические занятия		2	
	Включение трансформаторов на параллельную работу		2	
Ремонт силовых трансформаторов.	Содержание		4	
	1.	Последовательность разборки трансформаторов в зависимости от его конструкции. Материалы, инструменты и приспособления для ремонта. Технологическая документация.	2	

	2.	Причины неисправностей трансформаторов	2	
Технология сборки силового трансформатора.	Содержание		4	
	1.	Последовательность выполнения операций сборки отремонтированного трансформатора. Материалы, инструменты и приспособления. Проверка и испытание отремонтированных трансформаторов.	2	
	2.	Составление дефектной ведомости при разборке трансформатора.	2	
Монтаж и ремонт распределительных устройств.	Практические занятия		6	
	1	Последовательность монтажа устройств РУ. Неисправности в РУ и способы их устранения.	2	
	2	Монтаж шин и изоляторов	2	
	3	Составление дефектной ведомости при осмотре и разборке РУ	2	
Самостоятельная работа			14	
Проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы. Подготовка к практическим занятиям. Составление технологической карты последовательности операций ремонта асинхронного электродвигателя, синхронного двигателя и двигателя постоянного тока. Изучение правил составления электромонтажных схем. Составление схем освещения принципиальных электрических и монтажных.				
Учебная практика			72	
Охрана труда. Электробезопасность. Организация рабочего места. СЛОВО электромонтажных работ. Соединение и ответвление жил проводов и кабелей. Скрутка проводов. Лужение и пайка. Сверление, зенкование, затяжка. Гибка, рубка и резка металла. Опиливание Монтаж, техническое обслуживание и ремонт осветительных установок. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт аппаратов напряжением до 1000 В.				

3. Условия реализации программы профессионального модуля

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие помещения:

«Электромонтажная мастерская»:

- Посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место мастера производственного обучения;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;
- стенды с образцами проводов, кабелей, кабельной арматуры, изоляционными материалами;

- комплекты монтажного инструмента;
- электроизмерительные инструменты;
- вытяжная и приточная вентиляция;
- наборы инструментов и приспособлений;
- мультиметр;
- верстак электрика;
- тестер диагностический;
- средства для оказания первой помощи;
- комплекты средств индивидуальной защиты;
- средства противопожарной безопасности.

Кабинет «Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения»:

- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Рабочее место преподавателя;
- Комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- Техническая документация, методическое обеспечение; – Необходимая для проведения практических занятий методическая и справочная литература (в т.ч. в электронном виде);
- Стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- Электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- Компьютер;
- Мультимедийный проектор, экран;
- Мультимедийные презентации.

3.1. Требования к документации, необходимой для проведения учебной практики:

1. Приказ о допуске обучающихся к учебной практике;
2. Рабочая программа учебной практики;
3. Календарно-тематический план занятий;
4. Перечень заданий (упражнений) по учебной практике;
5. Нормативно-справочные материалы и т.д.;
6. Методические разработки (материалы);
7. Журналы практики.
8. Положение об учебной и производственной практике обучающихся ГБПОУ НСО «НЭК»;
9. График проведения практики;
10. График консультаций;
11. График защиты комплексной практической работы

3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению практики:

Практика является обязательным разделом ОПОП. Она представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся.

Учебная практика для получения первичных профессиональных навыков является первым этапом производственной (профессиональной) практики и имеет целью овладения обучающимися основными (практическими) умениями и навыками по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Учебная практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Учебная практика проводится на базе дисциплин: «Инженерная графика»; «Электротехника»; «Основы электроники и схемотехники»; «Техническая механика», «Материаловедение»; «Метрология, стандартизация и сертификация»; «Охрана труда»; «Электрические машины и аппараты».

Практика проводится в учебных кабинетах, лабораториях, учебных мастерских и на других учебно-вспомогательных объектах учебного заведения концентрированно. При проведении практики группа может делиться на подгруппы численностью не менее 8 человек. Практическое обучение профессиональным умениям и навыкам проводится мастерами производственного обучения или преподавателями.

На практике для получения профессиональных навыков рекомендуется использовать следующие организационные формы обучения:

- уроки производственного обучения;
- практические занятия;
- деловые и ситуационные игры;
- подготовка и защита рефератов;
- встречи и беседы со специалистами;
- квалификационный экзамен в виде выполнения комплексной слесарно-электромонтажной практической работы.

По окончании учебной практики обучающимся выставляется оценка на основании текущего и итогового контроля их работы – квалификационного экзамена.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики для получения первичных профессиональных навыков, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Продолжительность учебной практики для получения первичных профессиональных навыков может быть увеличена за счет резерва времени учебного заведения.

Особое внимание обращается на технику безопасности при ручной обработке металла, при работе на станках, транспортировке и укладке тяжелых деталей, использовании электрифицированных инструментов, сверлильных и заточных станков, нагревательных приборов и устройств, при работе с применением кислот, щелочей, флюсов, легковоспламеняющихся и вредных жидкостей и т.п.

Основным оборудованием мастерских при прохождении слесарной и электромонтажной практик являются верстаки, на которых устанавливают тиски с необходимым набором инструментов и приспособлений, требуемых для выполнения изучаемой на данном занятии операции. Кроме того, в мастерских должны находиться разметочные плиты, двухсторонний заточный станок, вертикально-сверлильный станок для различных диапазонов диаметров сверл, в том числе настольно-сверлильные, ручные и электрические дрели. Для работы с огнеопасными материалами, выделяющими вредные газы и дым, например, при разжигании паяльной лампы, нагревании паяльников, пайке и т.п. должно быть выделено отдельное место, оборудованное специальной вытяжной вентиляцией для отсоса вредных выделений. Кроме того, здесь должны находиться средства для пожаротушения. В мастерской должно быть место мастера, оснащенное классной доской, демонстрационным верстаком, набором образцов типовых работ, которые обучающиеся должны выполнять в период практики, комплектами слесарного

и контрольно-измерительного инструмента, необходимыми плакатами, стендами, инструкционными картами по выполнению определенных слесарных операций, чертежами и справочной литературой. При наличии технических средств обучения в мастерской должно быть оборудовано специальное место для этой цели.

Приобретение практических навыков при механической обработке металлов на металлообрабатывающих станках на механическом участке учебных мастерских требует особого соблюдения техники безопасности, связанной с работой на металлообрабатывающем оборудовании.

Каждый обучающийся при выходе на практику обязан получить своевременный качественный инструктаж по технике безопасности, производственной санитарии и противопожарной защите. Ответственность за своевременное проведение инструктажа возлагается на мастера производственного обучения или заведующего мастерскими. Инструктаж желательно проводить в учебных мастерских, оборудованных наглядными пособиями, в форме живой беседы, подкрепляя примерами безопасных методов работы, а также подробным разбором случаев нарушения производственно-учебной дисциплины, правил и инструкций о безопасных приемах и методах работы и последствий, которые произошли или могли произойти в результате допущенных нарушений.

Инструктаж проводится перед началом учебной практики для всех вновь прибывших обучающихся и в случаях, когда обучающемуся предоставляется новая работа или при переходе с одного оборудования на другое.

При первичном инструктаже обучающиеся получают сведения о технологическом процессе и возможных опасностях на данном участке: устройстве станка или другого оборудования с указанием опасных зон или защитных сооружений, порядка подготовки к работе (проверка исправности оборудования, пусковых приборов, заземляющих устройств, приспособлений, инструмента и т.п.), способах применения имеющихся в мастерских средств пожаротушения и сигнализации, местах их расположения, назначения и правилах пользования предохранительным и индивидуальными защитными средствами, требованиях к рабочей одежде, обуви, головным уборам и правильном их ношении во время работы, правильной организации и содержании рабочего места (рациональное и безопасное размещение и укладка материалов, готовых деталей, недопустимость загромождения и захламления рабочих мест проходов и проездов), правилах безопасной работы с ручным пневматическим и электрифицированным инструментом, взрывоопасными и вредными для здоровья химикатами (кислотами, бензином, растворителями и т.п.), правилах поведения в мастерских, необходимости строгого соблюдения производственной дисциплины и правил внутреннего распорядка.

Проведение инструктажа регистрируется в специальном журнале, к которому должны быть приложены (прошнурованы и пронумерованы) все инструкции об охране труда по изучаемым профессиям. При применении обучающимся неправильных или опасных приемов работы, а также нарушений производственной и технологической дисциплины с обучающимся проводят (внеплановый) внеочередной инструктаж.

К санитарно-гигиеническим мероприятиям по охране труда относятся обеспечение здорового самочувствия работающих, предупреждение профессиональных заболеваний и отравлений, производственного травматизма, применения средств индивидуальной защиты и др. На организм обучающегося воздействуют различные факторы внешней среды так же как состояние воздушной среды, ее температуры, влажность, загрязненность пылью, вредными парами и газами, уровень освещенности рабочих мест, наличие и интенсивность шума, электромагнитных полей и др.

Противопожарные мероприятия в учебных мастерских играют важную роль, так как нарушение влечет за собой несчастные случаи и порчу имущества. Часто пожары возникают от небрежного обращения с огнем, курения, нарушения производственной и трудовой дисциплины, а также самовозгорания твердого минерального топлива, использованного обтирочного материала (концов, тряпок и др.), воспламенения смазывающих и горючих

жидкостей, неисправности электропроводки и многих других причин. Загрязненное и захламленное рабочее место также способствует возникновению и распространению пожара, а разбитые стекла в окнах - тяге воздуха и усилению огня. В случае возникновения пожара необходимо строго соблюдать дисциплину и организованность, беспрекословно выполнять распоряжения мастера и руководителей учебного заведения или предприятия.

В учебных мастерских должен находиться полный и исправный комплект местного противопожарного оборудования и инвентаря: пожарный кран с рукавом и стволом, пенные, порошковые и углекислотные огнетушители, ящик с песком, ведра и другой инвентарь для пожаротушения. В мастерской должен висеть поэтажный план с указанием местонахождения пожарного инвентаря и маршрутов эвакуации людей из помещения при возникновении пожара.

Научная организация труда (НОТ) предусматривает создание наиболее благоприятных условий работы. В комплекс элементов НОТ наряду с оргтехоснасткой входят такие составные элементы, как состояние полов, оснащение, уровень шума, температура и влажность воздуха, окраска помещений и оборудования и др. Полы учебных мастерских должны удовлетворять следующим требованиям: прочности, малой истираемости, достаточному сопротивлению ударам и прочим механическим воздействиям, не выделять пыли, легко поддаваться ремонту, чистке, мытью, не создавать шума при ходьбе, обладать стойкостью к химическому воздействию кислот, щелочей эмульсий и минеральных масел.

При разработке рабочей программы учебной практики ГБПОУ КЖГТ может корректировать учебное время по видам практик и самостоятельно разрабатывает требования к минимуму содержания и уровню подготовки обучающегося с учетом пожеланий заказчика специалистов и особенностей специальности.

3.3. Требования к материально-техническому обеспечению:

Реализация программы учебной практики предполагает наличия учебного кабинета, слесарной и электромонтажной мастерской, а также лабораторий «Электротехники и электроники», «Метрологии, стандартизации и сертификации/Технических измерений», «Электрических машин и аппаратов/Электрического и электромеханического оборудования», «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование мастерских:

по количеству обучающихся мастерские (слесарная и электромонтажная) укомплектованы верстаком слесарным с индивидуальным освещением и защитным экраном, параллельными поворотными тисками, сверлильным и заточным станками, набором слесарного и электромонтажного инструмента, приспособлениями для выполнения практических работ, вытяжной и приточной вентиляцией, комплектами бланков технологической документации, конструкционными и конструкционно-технологическими картами, комплектами схем, комплектами учебно-методической документации, учебно-наглядными пособиями, нормативно-справочной литературой, индивидуальным шкафом для одежды.

3.4. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу: Учеб. пособие для проф. техн. училищ. – М.: 2015. – 208 с.
2. Покровский Б.С. Общий курс слесарного дела: Учеб. пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2017 – 80 с.
3. Покровский Б.С. Основы слесарного дела. Рабочая тетрадь. – М.: ОИЦ «Академия», 2017.
4. Покровский Б.С. Основы слесарного дела: Учебник для нач. проф. образования. – М.: ОИЦ «Академия», 2017. – 272 с.
5. Захаров О.Г. Поиск дефектов в релейно-контактных схемах, 2015. М., НТФ «Энергопрогресс»
6. Новиков В.Ю. Слесарь-ремонтник-Москва АКАДЕМА-2014г
7. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий / В 2 книгах Книга 1;2 – издательство «Академия». 2017
8. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий / - М. Издательство «Академия». 2016

Дополнительные источники:

1. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело: Альбом плакатов. – М.: ОИЦ «Академия», 2015. – 30 шт.
2. Москаленко В.В. Справочник электромонтера / М. Издательский центр «Академия». 2018
3. Электротехника и основы электроники. Обучающий видеокурс.

Интернет-ресурсы:

1. <http://metalhandling.ru> – Электронные ресурс «Слесарные работы». Форма доступа:
2. <http://school-db.ru> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
3. <http://www.rusedu.info> – Направление деятельности сайта – разработка и предоставление ОУ публикаций учителей и мастеров производственного обеспечения

3.5. Требования к руководителям практики от образовательного учреждения и организации.

Реализация программы учебной практики должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального модуля. Эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

К образовательному процессу привлечены преподаватели из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Мастера производственного обучения: имеют на 1 – 2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников.

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

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем и/или мастером производственного обучения в процессе практики. Итоговый контроль проводится аттестационной комиссией колледжа с привлечением представителей от организации по окончании всего курса профессионального модуля (учебной практики).

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются контрольно-оценочные средства (КОС).

КОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений преподавателем и /или мастером производственного обучения определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения профессионального модуля.

Во время прохождения учебной практики отрабатываются все необходимые виды деятельности через формирование профессиональных и общих компетенций. Все компетенции, соответствующие каждому виду деятельности прописываются в аттестационном листе по практике.

Форма аттестационного листа по практике

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

ФИО _____,
обучающийся(аяся) на _____ курсе по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

код и наименование специальности

прошел производственную практику по профессиональному модулю:

ПМ.4 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (приложение №2 к ФГОС СПО – Выполнение работ по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»).

код и наименование профессионального модуля

в объеме 144 часов с «___» ____ 20__ г. по «___» ____ 20__ г.

В организации _____

наименование организации, юридический адрес

Виды и качество выполнения работ

Вид деятельности	Компетенции	Качество выполнения работ	Итог (освоен/ не освоен)
Выполнение работ по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»	ДПК 4.1 «Выполнять слесарные и слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений»	5 (отлично)	Освоен
	ДПК 4.2 «Выполнять ремонт и обслуживание электрооборудования»	5 (отлично)	Освоен

Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время учебной практики (*дополнительно используются произвольные критерии*)

Полностью и правильно выполнено все комплексное задание.

Присвоена квалификация «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 3 разряда» (ЕТКС 1 часть 1 Раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»)

Дата «___» ____ 20__ г.

Подпись руководителя практики

ФИО, должность

Подпись ответственного лица организации

ФИО, должность

Наименование квалификации
(профессий по Общероссийскому классификатору профессий рабочих,
должностей служащих и тарифных разрядов) (ОК 016-94)

В рамках профессионального модуля ПМ.4 предусмотрено освоение рабочей профессии **«19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»** с присвоением тарифного разряда (согласно ЕТКС 1 часть 1, Раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»):

2-й разряд

Характеристика работ. Выполнение отдельных несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации. Монтаж и ремонт распределительных коробок, клемников, предохранительных щитков и осветительной арматуры. Очистка и продувка сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей. Чистка контактов и контактных поверхностей. Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением до 1000 В. Прокладка установочных проводов и кабелей. Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых энергоустановок мощностью до 50 кВт. Выполнение простых слесарных, монтажных и плотничных работ при ремонте электрооборудования. Подключение и отключение электрооборудования и выполнение простейших измерений. Работа пневмо- и электроинструментом. Выполнение такелажных работ с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола. Проверка и измерение мегаомметром сопротивления изоляции распределительных сетей статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей.

Должен знать: устройство и принцип действия электродвигателей, генераторов, трансформаторов, коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры, аккумуляторов и электроприборов, основные виды электротехнических материалов, их свойства и назначение; правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования в объеме выполняемой работы; наименование, назначение и правила пользования применяемым рабочим и контрольно-измерительным инструментом и основные сведения о производстве и организации рабочего места; приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов низкого напряжения; правила оказания первой помощи при поражении электрическим током; правила техники безопасности при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы 11; приемы и последовательность производства такелажных работ.

3-й разряд

Характеристика работ. Выполнение несложных работ на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения оперативных переключений в электросетях,

ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов. Регулирование нагрузки электрооборудования, установленного на обслуживаемом участке. Ремонт, зарядка и установка взрывобезопасной арматуры. Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением свыше 1000 В. Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых энергоустановок мощностью свыше 50 кВт. Выполнение такелажных работ с применением кранов и других грузоподъемных машин. Проверка маркировки простых монтажных и принципиальных схем. Выявление и устранение отказов, неисправностей и повреждений электрооборудования с простыми схемами включения.

Должен знать: основы электротехники; сведения о постоянном и переменном токе; устройство и принцип действия электродвигателей, генераторов, трансформаторов, коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры, аккумуляторов и электроприборов, основные виды электротехнических материалов, их свойства и назначение; правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования в объеме выполняемой работы; наименование, назначение и правила пользования применяемым рабочим и контрольно-измерительным инструментом и основные сведения о производстве и организации рабочего места; приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов низкого напряжения; правила оказания первой помощи при поражении электрическим током; правила техники безопасности при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы 111.

Итогом учебной практики является однозначное решение квалификационной комиссии: **«вид профессиональной деятельности освоен / не освоен»**. Решение квалификационной комиссии считается принятым, если за него проголосовало более 50% её членов.