

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ НСО «НЭК»)**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-методической работе
Заруцкая Т.А. Заруцкая

«27» кабры 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01. «ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»
Специальность 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)**

Рассмотрено
на заседании кафедры
Электро-и теплоэнергетики
Протокол № 4 от «27» кабры 2023 г.

Заведующий кафедрой: Авершина Е.А. Авершина

2023 г.

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 без квалификационной категории

Кодолова Н.С., преподаватель без квалификационной категории

Токовой П.В., мастер ПО 1 квалификационной категории

Авершина Е.А., преподаватель высшей квалификационной категории

Согласовано:

Методист



Т.Ю. Рахметова

« 27 » ноября 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

(стр.)

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1. ПАСПОРТ 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.

2. 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.

3.1. 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 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:	*	*	*	*	*	*	*	*

3.2. 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	

Тема 1.6. Короткие замыкания в электроустановках	Содержание	16	
	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 аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	Содержание	18	
	Осмотры кабельных трасс. Виды и причины повреждений кабельных линий. Осмотры электрических машин и электроприводов.	2	
	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	
Тема1.1. Электрооборудование бытовых механизмов. Схемы регулирования электроприводов бытовых машин и приборов	Содержание		28	
	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». Ультрозвуковой 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” “Электрическая схема швейной машинки Чайка” “Кинематическая схема швейной машинки Чайка” Самостоятельное изучение нормативных документов.		6	
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 обеспечение 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 проведение 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
Тема 1.4 Надежность и качество электроэнергии.	Содержание	2	
	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	2	
	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		1
Тема 1.6. Воздушные линии	Содержание		
	1. Общие сведения. Требования, предъявляемые к проводам. Материалы для их изготовления. Конструкции и марки проводов		1
	Содержание		

Тема 1.7. Изоляторы для ВЛ	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	4	
	1. Принцип действия и конструкция машин постоянного тока. Устройство якорных обмоток. Магнитная система Коммутация в машинах постоянного тока Генераторы постоянного тока	2	1
	2. Двигатели постоянного тока Коэффициент полезного действия машин постоянного тока Специальные типы машин постоянного тока	2	2
	Практические занятия	8	
	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.		
	Содержание	22	

Тема 2.2 Трансформаторы	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.		
	Содержание	12	
	1. Принципы действия машин переменного тока. Статорные обмотки. ЭДС и МДС обмоток статора	2	2

Тема 2.3 Асинхронные двигатели	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 распределительных устройств	Содержание	8	
	1. Назначение и схемы электрических соединений подстанций	2	1
	2. Конструктивное выполнение распределительных устройств 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 напряжением выше 1000 В.	Практические занятия	4	
	1. Расчёт освещённости рабочего места		
	Содержание	20	
	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 автоматических выключателей, 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 Конструкции распределительных устройств	Содержание	6	
	1. Конструкции закрытых распределительных устройств (ЗРУ).	2	2
	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	
	Содержание	2	

Тема 5.1 Источники оперативного тока. Заземление	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		3
	2. Изучение опор контактной сети.		
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	

Bcero

214

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. 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.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

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., Мысянов 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., Акимов 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.

4.2.2. 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

42.3. 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 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

4.3. 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.

4.4. 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.

5. 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	умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; знание современной научной профессиональной терминологии в	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

знания по правовой и финансовой 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	– знание сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по профессии;	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

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	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