

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1.. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2.. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3.. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
4.. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	35

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок** соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1.Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практически й опыт	ПО 1 - осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок;
Уметь	У1- определять электроэнергетические параметры электрического и электромеханического оборудования станций и подстанций; У2- проводить анализ неисправностей электрооборудования подстанций; У3- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования подстанций; У4- производить диагностику электрооборудования и определение его ресурсов; У5-выполнять ремонт, наладку и техническое обслуживание электрического и электромеханического оборудования энергоустановок; У6 -выполнять работы по технической эксплуатации электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.
Знать	31 - устройство систем электроснабжения; 32 - выбор элементов схемы электроснабжений и защиты; 33 - основные сведения об электроэнергетических системах; 34 - технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

1.2 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 718 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося на освоение МДК 03.01 - 312 часов; в том числе самостоятельной работы обучающегося – 54 часа;

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося на освоение МДК 03.02 - 142 часа, в том числе самостоятельной работы обучающегося – 16 часов;

учебной практики – 108 часов;

производственной практики – 144 часа.

Вариативная часть составляет 224 часов и направлена на углубление подготовки обучающихся по практической направленности

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля «ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок»

Коды компетенций (ОК, ПК)	Наименования разделов профессионального модуля	Итого часов	в том числе								Практическая подготовка
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Консультации в период промежуточной аттестации	Самостоятельная работа в период промежуточной аттестации	Экзамен	
ПК 3.1.- ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.	МДК.03.01 Основы электроснабжения объектов отрасли	312	136		80	30	54	8	8	8	
ПК 3.1.- ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.	МДК.03.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации энергоустановок	142	74		52		16				
ПК 3.1.- ПК3.2 ОК 01.-	Учебная практика	108			108						108

ОК 09.											
ПК 3.1.- ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.	Производствен ная практика	144			144						144
	Экзамен по модулю	12						4	4		
	ИТОГО:	718	210		384	30	70	12	12	8	252

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля «ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок»

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	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
МДК 03.01 Основы электроснабжения объектов отрасли		312	
5 семестр			
Тема 1.1. Системы электроснабжения объектов	Содержание учебного материала		ПК 3.1.-ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.
	1. Электрическая энергия, ее свойства и значение. Основные понятия и определения Правил устройства электроустановок	2	
	2. Типы электростанций и принципы их работы. Распределение электроэнергии от электростанций до потребителей	2	
	3. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения	2	
	4. Стандартные напряжения электрических сетей до и выше 1000 В	2	
	5. Режимы нейтрали электрических сетей	2	
	6. Системы заземления электроустановок напряжением до 1 кВ	4	
Всего по теме:		14	
Тема 1.2. Внутреннее электроснабжения объектов	Содержание учебного материала		ПК 3.1.-ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.
	7. Построение схем внешнего электроснабжения промышленных предприятий	2	
	8. Построение схем внутреннего электроснабжения промышленных предприятий	4	
	9. Внутрицеховые электрические сети промышленных предприятий	4	
	10. Радиальные, магистральные и смешанные схемы электроснабжения	2	
	11. Схемы осветительных сетей, напряжение осветительных сетей	4	
	12. Классификация электрических сетей	2	

	Самостоятельная работа обучающихся		ПК 3.1.-ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.
	1.Самостоятельная работа №1 Вычерчивание схем систем заземления	2	
	2.Самостоятельная работа №2 Определение категорий электроприемников в отношении надежности обеспечения электроснабжения	2	
	3. Самостоятельная работа №3 Составление схем осветительных сетей	3	
Всего по теме:		25	
Всего за 5 семестр		39	
6 семестр			
Тема 1.3. Основное электрооборудование внутрицеховых сетей	13. Электропроводки. Кабельные линии	4	
	14. Воздушные линии, шинопроводы	2	
	15. Определение сечения проводов по допустимому нагреву электрическим током. Выбор кабелей и шин по нагреву	4	
	16. Основное электрооборудование внутрицеховых сетей	2	
	17. Выбор плавких предохранителей Проверка проводников на соответствие выбранным предохранителям	2	
	18. Выбор автоматических выключателей	2	
	19. Алгоритм выбора магнитных пускателей	2	
	Практические занятия		
	1.Практическая работа № 1. Расчет токов в линиях электроснабжения, выбор проводов по допустимому нагреву электрическим током	4	
	2.Практическая работа № 2. Проверка сечения проводников по потере напряжения	4	
	3.Практическая работа № 3. Выбор предохранителей	2	
	4.Практическая работа № 4. Выбор автоматических выключателей	4	
	5.Практическая работа № 5. Выбор магнитных пускателей и тепловых реле	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	4.Самостоятельная работа №4 Решение задач по теме «Выбор сечения проводов и кабелей и проверка их по потере напряжения»	3	
	5.Самостоятельная работа №5 Решение задач по теме «Выбор аппаратуры защиты и управления до 1000В»	2	

Всего по теме:		39	
Всего за 6 семестр		39	
Дифференцированный зачёт			
7 семестр			
Тема 1.4. Графики электрических нагрузок	Содержание учебного материала		ПК 3.1.-ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.
	20. Виды электрических нагрузок предприятий	4	
	21. Методика построения суточных и годовых по продолжительности графиков нагрузок	4	
	22. Определение основных величин, характеризующих графика нагрузок: расхода энергии за сутки (или за год); средней и максимальной мощности, коэффициента заполнения графика; годового числа часов использования максимальной мощности	2	
	Практические занятия		
	6.Практическая работа № 6. Расчет цеховых сетей до 1000В	4	
	7.Практическая работа № 7. Составление развернутой схемы силовой цепи	4	
	8.Практическая работа № 8. Построение суточного графика электрических нагрузок	2	
Всего по теме:		20	
Тема 1.5. Расчёт электрических нагрузок напряжением до 1000 В	Содержание учебного материала		ПК 3.1.-ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.
	23. Характеристики основных промышленных потребителей, общие сведения об электроприемниках . Основные режимы работы электроприемников	4	
	24. Расчётные коэффициенты и определение основных величин	4	
	25. Расчёт электрических нагрузок методом коэффициента максимума или метод упорядоченных диаграмм	6	
	26. Определение электрических нагрузок методов коэффициента спроса, удельного расхода электроэнергии	2	
	27. Определение электрических нагрузок методом удельной плотности электрической нагрузки на 1 м ² производственной площади	2	
	28. Особенности расчета осветительной нагрузки объекта	2	
	29. Регулирование электрических нагрузок промышленных предприятий	2	

	30. Типовая схема электроснабжения объекта	4	
	Практические занятия		
	9.Практическая работа № 9. Составление таблицы технических данных электроприемников	2	
	10.Практическая работа № 10. Определение режима работы электроприемников, коэффициента использования	2	
	11.Практическая работа № 11. Распределение электрических нагрузок объекта по секциям шин трансформаторной подстанции	2	
	12.Практическая работа № 12. Определение расчетной нагрузки электроприемников	2	
	13.Практическая работа № 13. Расчет осветительной нагрузки объекта	2	
	14.Практическая работа № 14. Составление сводной ведомости электрических нагрузок объекта	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	6.Самостоятельная работа № 6 Изучение режимов работы электроприемников	2	
	7.Самостоятельная работа № 7 Расчет электрических нагрузок методов коэффициента спроса, удельного расхода электроэнергии	4	
	8.Самостоятельная работа № 8 Изучение потерь мощности электроэнергии в отдельных элементах системы электроснабжения	4	
	9.Самостоятельная работа № 9 Изучение графиков нагрузок промышленных предприятий	2	
	10.Самостоятельная работа №10 Вычерчивание элементов электрических схем	2	
	11.Самостоятельная работа №11 Решение задач « Расчет силовой нагрузки объекта»	4	
Всего по теме:		58	
Консультации		4	
Самостоятельная работа		4	

Экзамен		4	
Всего за 7 семестр		90	
8 семестр			
1.6.Тема Цеховые трансформаторные подстанции	Содержание учебного материала		ПК 3.1.-ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.
	31. Техничко-экономическое сравнение вариантов, при выборе трансформаторов для промышленного объекта	4	
	Практические занятия		
	15.Практическая работа № 15. Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанции	4	
	16.Практическая работа № 16. Изучение измерительных трансформаторов тока и напряжения	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	12.Самостоятельная работа №12 Изучение групп соединения обмоток трансформатора	2	
	13.Самостоятельная работа №13 Вычерчивание схем соединения обмоток трансформатора	2	
Всего по теме:		20	
Тема 1.7. Компенсация реактивной мощности	Содержание учебного материала		ПК 3.1.-ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.
	32. Коэффициент мощности и способы его повышения. Реактивная мощность электрических сетей. Основные потребители реактивной мощности на промышленных предприятиях.	2	
	33. Технические средства компенсации реактивной мощности Конденсаторные установки и синхронные компенсаторы	4	
	34. Определение реактивной мощности, нуждающейся в компенсации. Выбор компенсирующих устройств Размещение компенсирующих устройств в электрических сетях.	2	
	Практические занятия		
	17.Практическая работа №17. Изучение способов естественной компенсации реактивной мощности	4	

	18.Практическая работа № 18. Выбор мест размещения компенсирующих устройств	4	
	19.Практическая работа № 19. Расчет и выбор компенсирующего устройства	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	15.Самостоятельная работа №15 Изучение конструкций компенсирующих установок	2	
	16.Самостоятельная работа №16 Управление компенсирующими установками	4	
Всего по теме:		26	
Тема 1.8. Защитное заземление	Содержание учебного материала		ПК 3.1.-ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.
	35. Назначение и принцип действия заземляющего устройства. Конструктивное выполнение заземляющего устройства.	4	
	36. Искусственные и естественные заземления и заземляющие проводники Расчеты заземляющих устройств	4	
	Практические занятия		
	20.Практическая работа № 20. Расчёт заземляющего устройства цеховой подстанции	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	17.Самостоятельная работа №17 Изучение монтажа заземляющего устройства	4	
	18.Самостоятельная работа №18 Изучение расчета заземляющих устройств в электроустановках выше 1 кВ	2	
Всего по теме:		18	
Тема 1.9. Защитное зануление	Содержание учебного материала		ПК 3.1.-ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.
	37. Назначение и устройство защитного зануления	4	
	38. Расчет тока однофазного короткого замыкания в петле «фаза-нуль».	4	
Всего по теме:		8	
Тема 1.10. Качество	Содержание учебного материала		ПК 3.1.-ПК3.2

электроэнергии в системах электроснабжения объектов	39. Значение качества электрической энергии при эксплуатации электрооборудования.	2	ОК 01.- ОК 09.
	40. Показатели и нормы качества электрической энергии. Нормально и предельно допустимые отклонения.	2	
	41. Изменения напряжения. Причины возникновения и принципы нормирования	2	
	42. Частота напряжения электрической сети. Роль частоты в работе электроэнергетических систем. Нормирование частоты	2	
	Практические занятия		
	21.Практическая работа № 21. Методы измерения сопротивления заземляющего устройства	4	
	22.Практическая работа № 22. Расчет петли фаза-нуль	4	
	23.Практическая работа № 23. Составление схемы электроснабжения объекта	4	
Всего по теме:		20	
Тема 1.11. Потери мощности и энергии в линиях и трансформаторах	Содержание учебного материала		ПК 3.1.-ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.
	43. Определение потерь мощности и энергии в линиях	2	
	44. Определение потерь мощности и энергии в трансформаторах	2	
	Практические занятия		
	24 Практическая работа № 24. Расчет потерь мощности в трансформаторе	4	
Всего по теме:		8	
Тема 1.12. Короткие замыкания в электроустановках	Содержание учебного материала		ПК 3.1.-ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.
	43. Виды коротких замыканий в электроустановках и вероятность их возникновения. Причины коротких замыканий. Последствия коротких замыканий. Расчет токов короткого замыкания	4	
	43. Устойчивые и неустойчивые короткие замыкания	4	
	45.Способы снижения токов КЗ. Секционирование электрических сетей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	19.Самостоятельная работа №19 Расчет токов короткого замыкания	4	
Всего по теме:		14	

Курсовой проект	Характеристика электрических приемников по режиму работы. Характеристика потребителей электроэнергии по категории надежности электроснабжения	2	ПК 3.1.-ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.
	Классификация помещений по пожаро, взрывоопасности, электробезопасность	2	
	Выбор схемы электроснабжения объекта	2	
	Составление сводной ведомости	2	
	Расчет электрических нагрузок	2	
	Выбор компенсирующих устройств	2	
	Выбор числа и мощности трансформатора на цеховой подстанции	2	
	Определение расчетных токов на участке схемы	2	
	Выбор аппаратов защиты и управления	2	
	Выбор сечения проводников линии и проверка их по потере напряжения	2	
	Расчет зануления	2	
	Расчет заземляющего устройства цеховой КТП	2	
	Выбор и составление схемы цеховой КТП, Выбор шкафов КТП	2	
	Выполнение графической части	4	
Всего:		30	
Примерная тематика курсового проекта: Проект электроснабжения производственного цеха (отделения)			
Всего за 78 семестр		144	
ВСЕГО часов:		312	

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	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
МДК 03.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок		142	
6 семестр			
Тема 2.1. Оборудование и аппараты электрических станций	Содержание учебного материала		ПК 3.1.-ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.
	1. Классификация подстанций, назначение и типы	2	
	2. Конструктивное выполнение, электрические схемы и электрооборудование главных понижающих подстанций и главных распределительных пунктов	2	
	3. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы.	2	
	4. Разъединители, отделители, короткозамыкатели и заземлители	2	
	5. Выключатели нагрузки, предохранители, разрядники, реакторы	2	
	Практические занятия		
	1.Практическая работа № 1. Описание методов испытания силовых трансформаторов.	2	
	2.Практическая работа № 2. Изучение системы охлаждения силовых трансформаторов	2	
	3.Практическая работа № 3. Изучение требования к трансформаторному маслу и методов контроля за его состоянием	2	

	4.Практическая работа № 4. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний воздушных выключателей	2	
	5.Практическая работа № 5. Выбор токоведущих частей распределительных устройств, силовых кабелей и электрооборудования с проверкой их на действие токов короткого замыкания	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1.Самостоятельная работа №1 Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов	2	
	2.Самостоятельная работа №2 Проработка конспекта на тему «Ремонт электрооборудования силовых распределительных пунктов»	2	
Всего по теме:		26	
Тема 2.2. Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения	Содержание учебного материала		ПК 3.1.-ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.
	6. Виды, назначение и основные требования к релейной защите и устройствам автоматики в системах электроснабжения	2	
	7. Автоматическое включение резерва. Автоматическое повторное включение	2	
	8. Автоматическая частотная разгрузка. Диспетчеризация и телемеханизация в системах электроснабжения.	2	
	Практические занятия		
	6.Практическая работа № 6. Расчет и выбор элементов релейной защиты цехового трансформатора	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	3. Самостоятельная работа №3 Изучение материала на тему: Меры электробезопасности при работе в цепях измерительных приборов, релейной защиты и электросчетчиков.	2	
Всего по теме:		12	
Тема 2.3. Схемы управления, контроля и сигнализации	Содержание учебного материала		ПК 3.1.-ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.
	9.Назначение и виды щитов управления на электрических станциях и подстанциях. Схемы управления электрооборудованием, системы сигнализации и блокировки. Работа устройства защитного отключения (УЗО). Виды учета электроэнергии. Требования к учету активной и реактивной энергии.	4	
	Практические занятия		

	7.Практическая работа № 7. Изучение схемы подключения устройства защитного отключения, описание работы устройства защитного отключения (УЗО)	2	
Всего по теме:		6	
Тема 2.4. Испытание изоляции высоковольтного электрооборудования и электрических сетей.	Содержание учебного материала		ПК 3.1.-ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.
	10.Виды и причины износа электрооборудования. Особенности износа изоляции. Назначение, объем и нормы испытания изоляции различных видов электрооборудования. Аппаратура для испытания изоляции.	2	
	Практические занятия		
	8.Практическая работа № 8. Описание объемов и норм испытания изоляции различных видов электрооборудования.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	4. Самостоятельная работа №4 Техническое сообщение на тему « Проведения испытание изоляции высоковольтного электрооборудования и электрических сетей»	2	
Всего по теме:		6	
Тема 2.5 Перенапряжения внутренние, атмосферные. Защита от перенапряжений	Содержание учебного материала		ПК 3.1.-ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.
	11.Общие сведения о перенапряжениях. Внутренние и атмосферные перенапряжения. Защита электрооборудования и электрических сетей от перенапряжений. Молниезащита подстанций, зданий и сооружений. Защита воздушных линий тросами. Построение зон защиты стержневыми молниеотводами.	2	
Всего по теме:		2	
Дифференцированный зачёт по МДК			
Всего за 6 семестр		52	
7 семестр			
Тема 2.6. Регламентные работы по техническому обслуживанию	Содержание учебного материала		ПК 3.1.-ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.
	12.Меры защиты, предусматриваемые при проектировании и монтаже энергоустановок и электрических сетей. Выбор коммутационной аппаратуры, изоляторов и проводников. Типовые зоны для размещения электрооборудования и электрических сетей. Блокировки безопасности.	2	

оборудования энергоустановок	13.Осмотр, переключения и категории работ в действующих энергоустановках. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих энергоустановках. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения	2	
	Практические занятия		
	9.Практическая работа № 9. Составление структурно-технологической схемы ремонта электрических машин	2	
	10.Практическая работа № 10. Описание аварийных режимов электрических машин	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	5. Самостоятельная работа №5 Изучение материала на тему : Меры электробезопасности при обслуживании комплексных распределительных устройств. Работы в энергоустановках, связанные с подъемом на высоту	2	
Всего по теме:		10	
Тема 2.7. Организация эксплуатации, монтаж и ремонта электрического и электромеханического оборудования	Содержание учебного материала		ПК 3.1.-ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.
	14.Общие вопросы эксплуатации, монтажа электрических машин и энергоустановок. Основные задачи эксплуатации. Эксплуатационные показатели. Эксплуатационные документы. Условия хранения электрических машин. Классификацию помещений с энергоустановками.	2	
	15.Монтаж трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций. Подготовительные работы. Порядок монтажа.	4	
	16.Монтаж распределительных электросетей и установок	4	
	17.Виды технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Планирование ремонтных работ. Классификация ремонтов трансформаторов	2	
	18.Ремонт трансформаторов	2	
	19.Ремонт электрических аппаратов	2	
	Практические занятия		
	11.Практическая работа № 11. Изучение ремонта выключателей нагрузки, разъединителей и предохранителей	2	

	12.Практическая работа № 12. Изучение работ по монтажу трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций. Подготовительные работы. Порядок монтажа.	4	ПК 3.1.-ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.
	13.Практическая работа № 13. Изучение пусконаладочных работ после монтажа электрических машин и трансформаторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	6. Самостоятельная работа №6 Проработка конспекта на тему «Ремонт электрооборудования силовых распределительных пунктов»	2	
Всего по теме:		26	
Всего за 7семестр		36	
8 семестр			
Тема 2.7. Организация эксплуатации, монтаж и ремонта электрического и электромеханического оборудования	20.Положение Правил устройства энергоустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации энергоустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП). Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах.	2	
	21. Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ. Общие требования к электропроводкам. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов, осветительных энергоустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры.	2	
	22. Монтаж электродвигателей и аппаратов. Классификация и конструктивные особенности электрических машин. Особенности монтажа машин большой мощности напряжением свыше 1000В. Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ.	2	
	23. Проверка электрической части энергоустановок. Подготовка к проверке и внешний осмотр. Проверка внутренних соединений обмоток.	2	
	24. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин и электроустановок Требования к состоянию изоляции. Проверка состояния изоляции машин постоянного тока. Проверка состояния изоляции машин переменного тока. Назначение и способы сушки изоляции.	2	

	Практические занятия		
	14.Практическое занятие 14. Расчет и выбор трансформаторов (автотрансформаторов) на узловой распределительной подстанции.	2	
	15.Практическое занятие 15. Расчет заземляющего устройства энергоустановок	2	
	16.Практическое занятие 16. Расчет и выбор элементов релейной защиты цехового трансформатора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	7. Самостоятельная работа №7 Изучение конструктивных особенностей синхронных двигателей	2	
	Всего по теме:	18	
Тема 2.8. Регламентные работы по техническому обслуживанию оборудования энергоустановок	Содержание учебного материала		
	25. Меры защиты, предусматриваемые при проектировании и монтаже энергоустановок и электрических сетей.	4	
	26.Выбор коммутационной аппаратуры, изоляторов и проводников. Типовые зоны для размещения электрооборудования и электрических сетей. Блокировки безопасности.	2	
	27. Осмотр, переключения и категории работ в действующих энергоустановках.	2	
	Осмотр энергоустановок. Переключение в схемах электрических установок. Категории работ в действующих энергоустановках.	2	
	28. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих энергоустановках.	2	
	29.Оформление наряда. Порядок выдачи наряда. Допуск по наряду, надзор и оформление перерывов в работе. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места, закрытие наряда. Выполнение работ по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации.	2	
	Практические занятия		

	17.Практическое занятие 17. Выбор числа и мощности трансформаторов связи на электростанции	4	
	18.Практическое занятие 18. Расчет ЛЭП и выбор неизолированных проводов.	4	
	19.Практическое занятие 19. Расчет и выбор компенсирующего устройства.	2	
	20.Практическое занятие 20. Определение местоположения подстанции.	4	
	Всего по теме:	28	
Тема 2.9. Кабельные и кабеленесущие системы	Содержание учебного материала		
	30.Назначение и конструкция силовых кабелей. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ.	2	
	31.Изучение конструкций кабельных муфт. Конструкция чугунной кабельной муфты.	2	
	32.Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ. Виды и причины повреждений кабельных линий.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	8. Самостоятельная работа №8 Описание конструкций кабелей различных марок	2	
	Всего по теме:	8	
Дифференцированный зачёт по МДК			
Всего за 8 семестр		54	

Учебная практика Виды работ: 1. Ремонт и обслуживании электротехнического оборудования энергоустановок 2. Диагностика состояния электрооборудования 3. Соединения и оконцевание проводов и кабелей. 4. Ремонт и проверка электроизмерительных приборов. 5. Измерение электрических и магнитных величин 6. Ремонт и проверка электроизмерительных приборов 7. Ремонт аппаратуры управления и защиты 8. Ремонт электродвигателей 9. Монтаж цепей вторичной коммутации 10. Монтаж электродвигателей и аппаратуры управления 11. Комплексные монтажные работы.	108	
Производственная практика Виды работ: 1. Оформление служебной документации. 2. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования энергоустановок 3. Ремонт электрического и электромеханического оборудования энергоустановок 4. Монтаж электрического и электромеханического оборудования энергоустановок 5. Проведение технического освидетельствования электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	144	
Консультации	4	
Самостоятельная работа	4	
Экзамен по модулю	12	
Всего:	718	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация рабочей программы профессионального модуля осуществляется в следующих специальных помещениях:

"1. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Кабинет Оборудования с автоматизированными системами управления - Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект учебной мебели (стол ученический 15 шт., стул ученический 30 шт.) 30 посадочных мест; стол преподавателя; стул преподавателя.

Дополнительное оборудование: шкаф для хранения учебно-методической документации.

Технические средства: основное оборудование: сетевой фильтр; компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (системный блок Foxconn 915PL7AE Series/ Intel Celeron D 346, 3,06 GHz/ 1Gb/ SAMSUNG HD160JJ 160Gb/ ATI Radeon X300 SE 256Mb/ 360W/ CD-RW/ FDD/ Монитор 17" Samsung TFT)/ кл/ мышь/ сетевой фильтр, монитор 17" Samsung TFT) с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения; доска меловая; демонстрационные образцы оборудования с автоматизированными системами управления.

Дополнительное оборудование: демонстрационный стенд с использованием оборудования с автоматизированными системами управления; проектор стационарный Acer X113P; экран для проектора; МФУ LJ PrO M1132; стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий: ""Электрическая схема управления вентиляционной установкой"", ""Электрическая схема управления поточно-транспортной системы"", ""Электрическая схема управления лифта"", ""Электрическая схема управления насосным агрегатом"", ""Электрическая схема управления электродвигателем"", ""Электрическая схема управления компрессорной установкой"", ""Электрическая схема управления токарным станком"", ""Электрическая схема управления приводом центрифуги"", ""Электрическая схема управления печи сопротивления"", ""Электрическая схема контакторным управлением кранового электродвигателя""; электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ.

Демонстрационные учебно-наглядные пособия: основное оборудование: плакаты, демонстрирующие конструкцию оборудования с автоматизированными системами управления.

Дополнительное оборудование: комплект учебно-наглядных пособий и плакатов; техническая документация, методическое обеспечение.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

2. Помещение для самостоятельной и воспитательной работы – Кабинет Библиотека, Читальный зал с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть ""Интернет"".

Основное оборудование: стол библиотекаря с ящиками, кресло библиотекаря, стеллажи библиотечные, стол ученический 10 шт., стул ученический 20 шт. 20 посадочных мест.

Технические средства: основное оборудование: компьютер библиотекаря с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), система защиты от вредоносной информации)- ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 2 шт.), компьютер обучающегося с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети ""Интернет"" и обеспечением доступа в электронную

информационно-образовательную среду образовательной организации - ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 4 шт.). Свободный доступ к специализированной справочной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

3. Помещение для самостоятельной и воспитательной работы – учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет".

Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект мебели (стол ученический с лавками 14 шт., стол компьютерный ученический 12 шт., стулья 12 шт.), стол преподавателя, стул преподавателя. 36 посадочных мест.

Дополнительное оборудование: книжный шкаф.

Технические средства: основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22", 2014 г. 2020 г.), компьютер обучающегося с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 4 шт.; процессор Intel Pentium DC E5200 2,5 ГГц, оперативная память 2 Гб, жесткий диск 250 Гб, монитор 19", 2008 г. – 7 шт.; процессор AMD Sempron 3000+ 1,80GHz, оперативная память 1 Гб, жесткий диск 80 Гб, монитор 19", 2005 г. – 1 шт.). Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

"4. Помещение для организации воспитательной работы – Кабинет студенческих инициатив, учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет".

Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект мебели (стол ученический 15 шт., стул ученический 30 шт.), стол преподавателя, стул преподавателя. 30 посадочных мест.

Дополнительное оборудование: книжный шкаф.

Технические средства: основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22", 2014 г. 2020 г.), компьютер обучающегося с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 3 шт.). Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

"1. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Лаборатория Технической

эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования - Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект учебной мебели (стол ученический 15 шт., стул ученический 30 шт.) 30 посадочных мест; стол преподавателя; стул преподавателя.

Дополнительное оборудование: стол для оборудования, шкафы.

Технические средства: основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) компьютер (системный блок Intel C2D E6750/2Гб/120, монитор 17" Belipea 101555) с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения; доска меловая; образцы электротехнического оборудования.

Дополнительное оборудование: телевизор.

Специализированное оборудование, мебель и системы хранения: основное оборудование: лабораторные стенды; комплект измерительных приборов (многофункциональный мультиметр, амперметр, вольтметр, ваттметр, мегомметры), 10 шт.

Дополнительное оборудование: стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий; электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ.

Демонстрационные учебно-наглядные пособия: дополнительное оборудование: Комплект учебно-наглядных пособий и плакатов: ""Типы плавких предохранителей"", ""Трёхфазный двухобмоточный трансформатор с масляным охлаждением"", ""Шкаф КРУ серии К-XXVII с выключателем ВМПЭ -10"", ""Высоковольтные разъединители"", ""Приводы разъединителей"", ""Трансформаторы тока на 35 кВт"", ""Трансформаторы напряжения на 6 и 10 кВт"", ""Детали механизма полюса выключателя ВМП - 10""; техническая документация, методическое обеспечение.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

2. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Мастерская Электромонтажная - Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: стол преподавателя; стул преподавателя; стол монтажный с тумбой и набором инструментов (регулируемый с утолщенной столешницей, перфорированный экран, встроенные розетки); стол обучающихся на 8 человек - 2 шт.; стул обучающегося - 16 шт.

Дополнительное оборудование: рабочие места обучающихся: стенды для сборки электрических схем: учебный стенд «Схема дистанционного управления при помощи магнитного пускателя» - 19 шт., учебный стенд «Схема включения потребителя при помощи кнопочной станции» - 1 шт., демонстрационный стенд «Пусковая аппаратура» - 1 шт., учебный стенд ""станция управления насосной установкой"" - 2 шт., учебный стенд ""Светильник РСР-21-У"" - 1шт., макет «Асинхронный двигатель- генератор» - 1 шт., Автоматический выключатель - 10 шт. 40 посадочных мест. Рабочее место мастера производственного обучения с комплектом оборудования для управления системой снабжения рабочих мест электроэнергией. 40 посадочных мест.

Специализированное оборудование, мебель и системы хранения: основное оборудование: типовой комплект учебного оборудования - 2 шт.; комплект измерительных приборов по количеству обучающихся; комплект ручного электромонтажного инструмента; комплект аппаратов для монтажа электрических схем, по количеству обучающихся (автоматические выключатели однополюсные, двухполюсные, трехполюсные, контакторы, тепловые реле, кнопочные посты, реле времени, программируемые реле, лампы).

Дополнительное оборудование: стенды с образцами проводов, кабелей, кабельной арматуры, и изоляционными материалами; комплекты монтажного инструмента; электроизмерительные приборы; 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; сварочный трансформатор ВХ1-200С1; лобзики; перфоратор SDS; перфоратор 780 Вт; дрель ударная; пила циркулярная; УШМ-150; дрель шуруповерт; таль цепная 2т; тиски поворотные; тисы; сверлильный станок; распределительный щит РП.

Демонстрационные учебно-наглядные пособия: дополнительное оборудование: комплект учебно-наглядных пособий и плакатов; техническая и технологическая документация, методическое обеспечение.

"3. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Мастерская ""Электромонтаж"" - Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: стол преподавателя; стул преподавателя; стол монтажный с тумбой и набором инструментов (регулируемый с утолщенной столешницей, перфорированный экран, встроенные розетки); стул обучающегося - 5 шт.

Дополнительное оборудование: комплект учебной мебели (стол компьютерный 5 шт., стул 5 шт. рабочая зона участника - 7 шт.), компьютерный стол преподавателя. 5 рабочих мест.

Технические средства: дополнительное оборудование: компьютер (ASRockp45/Core Duo/2Gb DDR3/320GbHDDVDRW/FDD/C RIP200/GF512MB/LG1942/ИБП/кл/мышь/ATX600W) с выходом в сеть интернет - 6 шт., проектор (TOSHIBA TLP X3000), экран для проектора, МФУ Kyocera M3145dn, акустическая система. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

Специализированное оборудование, мебель и системы хранения: основное оборудование: типовой комплект учебного оборудования - 2 шт.; комплект измерительных приборов по количеству обучающихся; комплект ручного электромонтажного инструмента; комплект аппаратов для монтажа электрических схем, по количеству обучающихся (автоматические выключатели однополюсные, двухполюсные, трехполюсные, контакторы, тепловые реле, кнопочные посты, реле времени, программируемые реле, лампы).

Дополнительное оборудование: рабочая зона участника: модуль ""Коммутация распределительных коробок"", модуль ""Коммутация этажного щита"", модуль ""Программирование"", модуль ""Поиск неисправностей"". Рабочая поверхность - 5 шт.; энергоснабжение: 1хU=380/220В, Р=1,0 кВт; верстак - 5 шт.; ящик для материалов - 5 шт.; инструментальная тележка - 5 шт.; ящик для инструментов - 5 шт.; набор электромонтажного инструмента (пассатижи, боковые кусачки, устройство для снятия изоляции, нож для резки кабеля, набор отверток плоских, крестовых, мультиметр универсальный, уровень 40 см, уровень 150 см, молоток, набор бит для шуруповерта, набор сверел, струбцина, напильник плоский, напильник круглый, рулетка, круглогубцы, торцевой ключ и сменные головки, фонарик налобный, очки защитные угломер, шуруповерт аккумуляторный, клещи обжимные, кусачки арматурные, пружина стальная для изгиба жестких ПВХ труб, фен технический, угольник металлический) - 5 шт.; расходные материалы для выполнения задания по компетенции ""Электромонтаж"".

Демонстрационные учебно-наглядные пособия: дополнительное оборудование: учебно-методическая и техническая документация, инструкции по технике безопасности и охране труда при работе обучающихся."

"4. Помещение для самостоятельной и воспитательной работы – Кабинет Библиотека, Читальный зал с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть ""Интернет"".

Основное оборудование: стол библиотекаря с ящиками, кресло библиотекаря, стеллажи библиотечные, стол ученический 10 шт., стул ученический 20 шт. 20 посадочных мест.

Технические средства: основное оборудование: компьютер библиотекаря с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), система защиты от вредоносной информации)- ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий

диск 1 Тб, монитор 22'', 2013 г. – 2 шт.), компьютер обучающегося с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети ""Интернет"" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации - ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22'', 2013 г. – 4 шт.). Свободный доступ к специализированной справочной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

"5. Помещение для самостоятельной и воспитательной работы – учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть ""Интернет"".

Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект мебели (стол ученический с лавками 14 шт., стол компьютерный ученический 12 шт., стулья 12 шт.), стол преподавателя, стул преподавателя. 36 посадочных мест.

Дополнительное оборудование: книжный шкаф.

Технические средства: основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22'', 2014 г. 2020 г.), компьютер обучающегося с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети ""Интернет"" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22'', 2013 г. – 4 шт.; процессор Intel Pentium DC E5200 2,5 ГГц, оперативная память 2 Гб, жесткий диск 250 Гб, монитор 19'', 2008 г. – 7 шт.; процессор AMD Sempron 3000+ 1,80GHz, оперативная память 1 Гб, жесткий диск 80 Гб, монитор 19'', 2005 г. – 1 шт.). Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

"6. Помещение для организации воспитательной работы – Кабинет студенческих инициатив, учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть ""Интернет"".

Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект мебели (стол ученический 15 шт., стул ученический 30 шт.), стол преподавателя, стул преподавателя. 30 посадочных мест.

Дополнительное оборудование: книжный шкаф.

Технические средства: основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22'', 2014 г. 2020 г.), компьютер обучающегося с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети ""Интернет"" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22'', 2013 г. – 3 шт.). Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное

обеспечение Dr.Web.

1. ООО "ПМК" (договор о практической подготовке обучающихся № УФ-2021/149 от 28.04.2021 г.); АО "Усолье-Сибирский химфармзавод" (договор о практической подготовке обучающихся № УФ-2021/185 от 02.06.2021 г.); ООО "Усольмаш" (договор о практической подготовке обучающихся № 94-РД от 20.10.2021 г.); ОАО "Ангарская нефтехимическая компания" (договор о практической подготовке обучающихся № 456-21/ДД-2021/123 от 22.03.2021 г.); ООО "Иркутская нефтяная компания" (договор о практической подготовке обучающихся № 814/01-03/21-71 РД от 09.04.2021 г.); ООО "Сибмонтажавтоматика" (договор о практической подготовке обучающихся № УФ-2021/207 от 25.10.2021 г.); ООО "РН-Бурение" договор о практической подготовке обучающихся № УФ-2022/304 от 11.10.2022 г.); ОАО "Ангарская нефтехимическая компания" (договор о практической подготовке обучающихся № 456-21/ДД-2021/123 от 22.03.2021 г.); АО "Ангарский электролизный химический комбинат" (договор о практической подготовке обучающихся № 10/11468-Д/ДД-2022/229 от 13.01.2022 г.); ООО "Ангарский азотно-туковый завод" (договор о практической подготовке обучающихся № УФ-2022/249 от 29.03.2022 г.); ООО "РУССОЛЬ" (договор о практической подготовке обучающихся № УФ-2022/236 ДООО17942 от 17.02.2022 г.); ООО "Энергия" (договор о практической подготовке обучающихся № УФ-2022/308 от 28.10.2022 г.); ООО "Сибмонтаж-Автоматика" (договор о практической подготовке обучающихся № Уф-2021/207 от 25.10.2021 г.); МУП ПО "Элетроавтотранс" (договор о практической подготовке обучающихся № УФ-2021/227 от 17.12.2021 г.).

"2. Помещение для самостоятельной и воспитательной работы – Кабинет Библиотека, Читальный зал с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть ""Интернет"".

Основное оборудование: стол библиотекаря с ящиками, кресло библиотекаря, стеллажи библиотечные, стол ученический 10 шт., стул ученический 20 шт. 20 посадочных мест.

Технические средства: основное оборудование: компьютер библиотекаря с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), система защиты от вредоносной информации)- ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 2 шт.), компьютер обучающегося с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети ""Интернет"" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации - ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 4 шт.). Свободный доступ к специализированной справочной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

"3. Помещение для самостоятельной и воспитательной работы – учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть ""Интернет"".

Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект мебели (стол ученический с лавками 14 шт., стол компьютерный ученический 12 шт., стулья 12 шт.), стол преподавателя, стул преподавателя. 36 посадочных мест.

Дополнительное оборудование: книжный шкаф.

Технические средства: основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22", 2014 г. 2020 г.), компьютер обучающегося с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети ""Интернет"" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

образовательной организации ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 4 шт.; процессор Intel Pentium DC E5200 2,5 ГГц, оперативная память 2 Гб, жесткий диск 250 Гб, монитор 19", 2008 г. – 7 шт.; процессор AMD Sempron 3000+ 1,80GHz, оперативная память 1 Гб, жесткий диск 80 Гб, монитор 19", 2005 г. – 1 шт.). Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

"1. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Кабинет Оборудования с автоматизированными системами управления - Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект учебной мебели (стол ученический 15 шт., стул ученический 30 шт.) 30 посадочных мест; стол преподавателя; стул преподавателя.

Дополнительное оборудование: шкаф для хранения учебно-методической документации.

Технические средства: основное оборудование: сетевой фильтр; компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (системный блок Foxconn 915PL7AE Series/ Intel Celeron D 346, 3,06 GHz/ 1Gb/ SAMSUNG HD160JJ 160Gb/ ATI Radeon X300 SE 256Mb/ 360W/ CD-RW/ FDD/ Монитор 17" Samsung TFT)/ кл/ мышь/ сетевой фильтр, монитор 17" Samsung TFT) с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения; доска меловая; демонстрационные образцы оборудования с автоматизированными системами управления.

Дополнительное оборудование: демонстрационный стенд с использованием оборудования с автоматизированными системами управления; проектор стационарный Acer X113P; экран для проектора; МФУ LJ PrO M1132; стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий: ""Электрическая схема управления вентиляционной установкой"", ""Электрическая схема управления поточно-транспортной системы"", ""Электрическая схема управления лифта"", ""Электрическая схема управления насосным агрегатом"", ""Электрическая схема управления электродвигателем"", ""Электрическая схема управления компрессорной установкой"", ""Электрическая схема управления токарным станком"", ""Электрическая схема управления приводом центрифуги"", ""Электрическая схема управления печи сопротивления"", ""Электрическая схема контакторным управлением кранового электродвигателя""; электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ.

Демонстрационные учебно-наглядные пособия: основное оборудование: плакаты, демонстрирующие конструкцию оборудования с автоматизированными системами управления.

Дополнительное оборудование: комплект учебно-наглядных пособий и плакатов; техническая документация, методическое обеспечение.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

"2. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Лаборатория Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования - Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект учебной мебели (стол ученический 15 шт., стул ученический 30 шт.) 30 посадочных мест; стол преподавателя; стул преподавателя.

Дополнительное оборудование: стол для оборудования, шкафы.

Технические средства: основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система

защиты от вредоносной информации) компьютер (системный блок Intel C2D E6750/2Гб/120, монитор 17" Belipea 101555) с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения; доска меловая; образцы электротехнического оборудования.

Дополнительное оборудование: телевизор.

Специализированное оборудование, мебель и системы хранения: основное оборудование: лабораторные стенды; комплект измерительных приборов (многофункциональный мультиметр, амперметр, вольтметр, ваттметр, мегомметры), 10 шт.

Дополнительное оборудование: стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий; электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ.

Демонстрационные учебно-наглядные пособия: дополнительное оборудование: Комплект учебно-наглядных пособий и плакатов: ""Типы плавких предохранителей"", ""Трёхфазный двухобмоточный трансформатор с масляным охлаждением"", ""Шкаф КРУ серии К-XXVII с выключателем ВМПЭ -10"", ""Высоковольтные разъединители"", ""Приводы разъединителей"", ""Трансформаторы тока на 35 кВт"", ""Трансформаторы напряжения на 6 и 10 кВт"", ""Детали механизма полюса выключателя ВМП - 10""; техническая документация, методическое обеспечение.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

"3. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Мастерская Электромонтажная - Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: стол преподавателя; стул преподавателя; стол монтажный с тумбой и набором инструментов (регулируемый с утолщенной столешницей, перфорированный экран, встроенные розетки); стол обучающихся на 8 человек - 2 шт.; стул обучающегося - 16 шт.

Дополнительное оборудование: рабочие места обучающихся: стенды для сборки электрических схем: учебный стенд «Схема дистанционного управления при помощи магнитного пускателя» - 19 шт., учебный стенд «Схема включения потребителя при помощи кнопочной станции» - 1 шт., демонстрационный стенд «Пусковая аппаратура» - 1 шт., учебный стенд ""станция управления насосной установкой"" - 2 шт., учебный стенд ""Светильник РСР-21-У"" - 1шт., макет «Асинхронный двигатель- генератор» - 1 шт., Автоматический выключатель - 10 шт. 40 посадочных мест. Рабочее место мастера производственного обучения с комплектом оборудования для управления системой снабжения рабочих мест электроэнергией. 40 посадочных мест.

Специализированное оборудование, мебель и системы хранения: основное оборудование: типовой комплект учебного оборудования - 2 шт.; комплект измерительных приборов по количеству обучающихся; комплект ручного электромонтажного инструмента; комплект аппаратов для монтажа электрических схем, по количеству обучающихся (автоматические выключатели однополюсные, двухполюсные, трехполюсные, контакторы, тепловые реле, кнопочные посты, реле времени, программируемые реле, лампы).

Дополнительное оборудование: стенды с образцами проводов, кабелей, кабельной арматуры, и изоляционными материалами; комплекты монтажного инструмента; электроизмерительные приборы; 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; сварочный трансформатор ВХ1-200С1; лобзики; перфоратор SDS; перфоратор 780 Вт; дрель ударная; пила циркулярная; УШМ-150; дрель шуруповерт; таль цепная 2т; тиски поворотные; тисы; сверлильный станок; распределительный щит РП.

Демонстрационные учебно-наглядные пособия: дополнительное оборудование: комплект учебно-наглядных пособий и плакатов; техническая и технологическая документация,

методическое обеспечение.

"4. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Мастерская ""Электромонтаж"" - Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: стол преподавателя; стул преподавателя; стол монтажный с тумбой и набором инструментов (регулируемый с утолщенной столешницей, перфорированный экран, встроенные розетки); стул обучающегося - 5 шт.

Дополнительное оборудование: комплект учебной мебели (стол компьютерный 5 шт., стул 5 шт. рабочая зона участника - 7 шт.), компьютерный стол преподавателя. 5 рабочих мест.

Технические средства: дополнительное оборудование: компьютер (ASRockp45/Core Duo/2Gb DDR3/320GbHDDVDRW/FDD/C

RIP200/GF512MB/LG1942/ИБП/кл/мышь/ATX600W) с выходом в сеть интернет - 6 шт., проектор (TOSHIBA TLP X3000), экран для проектора, МФУ Kyocera M3145dn, акустическая система. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

Специализированное оборудование, мебель и системы хранения: основное оборудование: типовой комплект учебного оборудования - 2 шт.; комплект измерительных приборов по количеству обучающихся; комплект ручного электромонтажного инструмента; комплект аппаратов для монтажа электрических схем, по количеству обучающихся (автоматические выключатели однополюсные, двухполюсные, трехполюсные, контакторы, тепловые реле, кнопочные посты, реле времени, программируемые реле, лампы).

Дополнительное оборудование: рабочая зона участника: модуль ""Коммутация распределительных коробок"", модуль ""Коммутация этажного щита"", модуль ""Программирование"", модуль ""Поиск неисправностей"". Рабочая поверхность - 5 шт.; энергоснабжение: 1xU=380/220В, P=1,0 кВт; верстак - 5 шт.; ящик для материалов - 5 шт.; инструментальная тележка - 5 шт.; ящик для инструментов - 5 шт.; набор электромонтажного инструмента (пассатижи, боковые кусачки, устройство для снятия изоляции, нож для резки кабеля, набор отверток плоских, крестовых, мультиметр универсальный, уровень 40 см, уровень 150 см, молоток, набор бит для шуруповерта, набор сверел, струбцина, напильник плоский, напильник круглый, рулетка, круглогубцы, торцевой ключ и сменные головки, фонарик налобный, очки защитные угломер, шуруповерт аккумуляторный, клещи обжимные, кусачки арматурные, пружина стальная для изгиба жестких ПВХ труб, фен технический, угольник металлический) - 5 шт.; расходные материалы для выполнения задания по компетенции ""Электромонтаж"".

Демонстрационные учебно-наглядные пособия: дополнительное оборудование: учебно-методическая и техническая документация, инструкции по технике безопасности и охране труда при работе обучающихся."

"5. Помещение для самостоятельной и воспитательной работы – Кабинет Библиотека, Читальный зал с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть ""Интернет"".

Основное оборудование: стол библиотекаря с ящиками, кресло библиотекаря, стеллажи библиотечные, стол ученический 10 шт., стул ученический 20 шт. 20 посадочных мест.

Технические средства: основное оборудование: компьютер библиотекаря с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), система защиты от вредоносной информации)- ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 2 шт.), компьютер обучающегося с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети ""Интернет"" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации - ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 4 шт.). Свободный доступ к специализированной справочной и учебной литературе,

периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

"6. Помещение для самостоятельной и воспитательной работы – учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть ""Интернет"".

Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект мебели (стол ученический с лавками 14 шт., стол компьютерный ученический 12 шт., стулья 12 шт.), стол преподавателя, стул преподавателя. 36 посадочных мест.

Дополнительное оборудование: книжный шкаф.

Технические средства: основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22'', 2014 г. 2020 г.), компьютер обучающегося с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети ""Интернет"" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22'', 2013 г. – 4 шт.; процессор Intel Pentium DC E5200 2,5 ГГц, оперативная память 2 Гб, жесткий диск 250 Гб, монитор 19'', 2008 г. – 7 шт.; процессор AMD Sempron 3000+ 1,80GHz, оперативная память 1 Гб, жесткий диск 80 Гб, монитор 19'', 2005 г. – 1 шт.). Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

"7. Помещение для организации воспитательной работы – Кабинет студенческих инициатив, учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть ""Интернет"".

Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект мебели (стол ученический 15 шт., стул ученический 30 шт.), стол преподавателя, стул преподавателя. 30 посадочных мест.

Дополнительное оборудование: книжный шкаф.

Технические средства: основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22'', 2014 г. 2020 г.), компьютер обучающегося с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети ""Интернет"" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22'', 2013 г. – 3 шт.). Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

4.2 Информационное обеспечение

Основная литература

1. Сивков А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 173 с. URL: <https://urait.ru/bcode/537960>
2. Сибикин Ю. Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин, В. А. Яшков. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Форум : Инфра-М, 2023. – 367 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1922317>
3. Грунтович Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н. В. Грунтович. – Минск : Новое знание ; Москва : Инфра-М, 2023. – 271 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1913632>
4. Жуловян В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. – Москва : Юрайт, 2025. – 424 с.
5. URL: <https://urait.ru/bcode/563500>

Дополнительная литература

6. Быстрицкий Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 201 с. URL: <https://urait.ru/bcode/542061>
7. Семенова Н. Г. Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие для СПО : в 2 ч. Ч. 1 / Н. Г. Семенова, А. Т. Раимова. – Саратов : Профобразование, 2020. – 141 с.
8. URL: <https://profspo.ru/books/92212>
9. Семенова Н. Г. Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие для СПО : в 2 ч. Ч. 2 / Н. Г. Семенова, А. Т. Раимова. – Саратов : Профобразование, 2020. – 126 с.
10. URL: <https://profspo.ru/books/92213>
11. Сибикин Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий : учебник / Ю. Д. Сибикин. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Инфра-М, 2023. – 405 с.
12. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1922318>
13. Шеховцов В. П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования : учебное пособие / В. П. Шеховцов. – 3-е изд., испр. – Москва : Форум : Инфра-М, 2023. – 214 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/2040896>
14. Щербаков Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление на предприятиях : учебное пособие / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Форум : Инфра-М, 2023. – 495 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1897008>
15. Шеховцов В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению : учебное пособие / В.П. Шеховцов. – 3-е изд. – Москва : Инфра-М, 2023. – 136 с.
16. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903149>

Электронные ресурсы

Российские электронные ресурсы и базы данных

17. Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>
18. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
19. ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>
20. Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
21. ЭБС PROФобразование: www.profspo.ru/
22. ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>

23. Зарубежные электронные научные журналы и базы данных

24. Springer Nature Experiments (ранее Springer Protocols): [https://](https://experiments.springernature.com)
25. experiments.springernature.com

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения данного раздела профессионального модуля предусматривает следующие формы, методы и критерии оценки:

Код и наименование профессиональных и общих компетенций	Контрольно-оценочные средства
ПК 3.1.-ПК3.2 ОК 01.- ОК 09.	- практические работы; - курсовой проект; - тестовые задания для текущего контроля по МДК; - тестовые задания для промежуточной аттестации по МДК - экзаменационные задания для промежуточной аттестации по МДК; - отчёт по учебной/производственной практике; - дневник учебной/производственной практики; - экзаменационное задание по профессиональному модулю.

Комплексная оценка освоения профессионального модуля ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок по виду деятельности «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок» осуществляется в форме экзамена по модулю.