

Министерство образования и науки Самарской области

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**



Подписано цифровой
подписью: Смагина
Ольга Александровна
DN: cn = Смагина Ольга
Александровна,
o = ГБПОУ «ПГК»,
ou = директор,
email = college@pgk63.ru,
c = RU
Дата: 2024.05.31

УТВЕРЖДАЮ

**Приказ директора колледжа
от 31.05.2024 г. № 519 - 03**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И
РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

профессиональный учебный цикл

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

**13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеchanического оборудования (по отраслям)**

Самара, 2024 г.

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой
(методической) комиссией
Промышленных технологий
Председатель Е.А. Решеткова

Разработчики:

Спирина Ольга Николаевна, преподаватель ГБПОУ «ПГК»

Рабочая программа учебной дисциплины ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного Приказом Минпросвещения России от 27.10.2023 №797, зарегистрированный Минюсте России от 22.11.2023 №76057.

Рабочая программа разработана по итогам исследования квалификационных запросов со стороны предприятий /организаций регионального рынка труда.

Рабочая программа разработана в соответствии с методическими рекомендациями и шаблоном, утвержденном в ГБПОУ «Поволжский государственный колледж».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в соответствии с требованиями ФГОС СПО по наиболее востребованным и перспективным специальностям.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Ошибка! Закладка не опре
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	Ошибка! Закладка н
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	31
ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования при наличии среднего общего образования.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **ВД 1. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования** и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Профессиональные компетенции
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.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
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 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.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	ПО 1: выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; ПО 2: выполнения диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; ПО 3: использования основных измерительных приборов; ПО 4: оценки производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.
--------------------------------	--

уметь	У 1: подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; У 2: эффективно использовать материалы и оборудование; У 3: определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; У 4: проводить анализ неисправностей электрооборудования; У 5: эффективно использовать оборудование для диагностики и технического контроля; У 6: осуществлять метрологическую поверку изделий; У 7: производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; У 8: прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования; У9: определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; У 10: подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; У 11: организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; У 12: проводить анализ неисправностей электрооборудования; У 13: эффективно использовать материалы и оборудование; У 14: заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; У 15: оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; У 16: осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; У 17: осуществлять метрологическую поверку изделий; У 18: производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; У 19: прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.
знать	З 1: устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжений и защиты; З 2: технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры; З 3: условия эксплуатации электрооборудования; З 4: физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования; З 5: пути и средства повышения долговечности оборудования; З 6: основные принципы и современные тенденции работы промышленных предприятий, порядок разработки и состав проектной документации, применяемые при проектировании, методы расчета электрических сетей, электрических нагрузок и компенсации реактивной мощности.

1.3 Количество часов, отводимое на освоение программы ПМ.01

Вид учебной деятельности	Объем часов
Всего объем образовательной нагрузки	522
в том числе:	
Во взаимодействии с преподавателем	522
всего по дисциплинам и МДК	258
учебная практика	72
производственная практика	180
курсовое проектирование	-
консультации	-
промежуточная аттестация	12
Самостоятельная работа обучающихся	
Промежуточная аттестация в форме	Экзамен квалификационный

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных х общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятель ная работа ⁴
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе				
	Лабораторны х и практических занятий	Курсовы х работ (проекто в)		Учебная	Производственная			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 1.1- 1.3 ОК 1 ОК.09	Раздел 1. Осуществление электроснабжения объектов (Электроснабжение)	204	146	86	20	-	-	58
	Раздел 2. Осуществление технического обслуживания оборудования (Диагностика и испытания электрического и электромеханического оборудования различного назначения)	392	80	60	-	72	216	24
		596	226	146	20	72	216	82

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

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

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

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Электроснабжение		216
МДК 01.01 Электроснабжение		40+86+20+58=204
Тема 1.1 Системы электроснабжения объектов.	Содержание	20
	Электрическая энергия, ее свойства и значение. Основные понятия и определения Правил устройства электроустановок. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения. Типы электростанций и принципы их работы. Распределение электроэнергии от электростанций до потребителей. Стандартные напряжения электрических сетей до и выше 1000 В. Системы заземления электроустановок напряжением до 1 кВ. Особенности эксплуатации системы <i>TN-C</i> в аварийных режимах. Режимы нейтрали электрических сетей.	2
	Практические занятия	18
	Изучение структуры энергетических систем	2
	Определение надежности электроснабжения потребителей	2
	Назначение, структурные схемы, принцип действия электростанций	4
	Изучение устройства и конструктивного исполнения электрических сетей	4
	Исследование схем электроснабжения: радиальных, магистральных, смешанных, петлевых – их достоинства и недостатки.	4
	Изучение схем распределения электроэнергии по промышленным предприятиям	2
Тема 1.2 Внутреннее электроснабжение объектов.	Содержание	26
	Расчет токов электроприемников. Выбор сечения проводников по допустимому нагреву электрическим током. Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ от коротких замыканий и перегрузок.	6

	Выбор автоматических выключателей, плавких предохранителей. Проверка проводников на соответствие выбранным предохранителям	
	Практические занятия	20
	Изучение конструкции кабелей	2
	Изучение конструкции, принципа действия автоматических выключателей.	2
	Построение защитной характеристики автоматического выключателя	2
	Выбор марки и сечения проводника	2
	Расчет и выбор защитных аппаратов электроприемников	4
	Расчет питающих линий с защитой на автоматических выключателях и предохранителях	4
	Расчет электрических сетей по потере напряжения	2
	Изучение конструкций и технических характеристик магнитных пускателей и контакторов	2
Тема 1.3 Электрические нагрузки.	Содержание	28
	Электрические нагрузки предприятий. Характерные электроприемники и группы электроприемников. Режимы работы электроприемников: продолжительный, кратковременный, повторно-кратковременный. Графики электрических нагрузок: назначение и виды графиков нагрузки: индивидуальные, суточные, годовые. Основные величины и коэффициенты, характеризующие работу ЭП и их определение при помощи графиков эл. нагрузок. Методы определения расчетных электрических нагрузок. Основные и вспомогательные методы. Расчет электрических нагрузок. Типовая схема электроснабжения объекта Регулирование электрических нагрузок промышленных предприятий.	12
	Практические занятия	16
	Построение и обработка графиков нагрузок электростанций	4
	Расчет электрической нагрузки методом коэффициента максимума	6
	Построение графиков электрических нагрузок объекта электроснабжения	4
	Выбор числа и мощности питающих трансформаторов	2
Тема 1.4 Компенсация реактивной мощности.	Содержание	8
	Реактивная мощность электрических сетей и ее компенсация. Основные потребители	4

	реактивной мощности на промышленных предприятиях. Генерация реактивной мощности в системах электроснабжения. Технические средства компенсации реактивной мощности. Конденсаторные установки и синхронные компенсаторы. Определение реактивной мощности, нуждающейся в компенсации. Выбор компенсирующих устройств.	
	Практические занятия	4
	Расчет мощности компенсирующего устройства с выбором типа и места установки батарей конденсаторов	4
Тема 1.5 Качество электрической энергии	Содержание	8
	Значение качества электрической энергии при эксплуатации электрооборудования. Показатели и нормы качества электрической энергии. Нормально и предельно допустимые отклонения. Изменения напряжения. Причины возникновения и принципы нормирования. Частота напряжения электрической сети. Роль частоты в работе электроэнергетических систем. Нормирование частоты.	4
	Практические занятия	4
	Изучение технических средств улучшения показателей качества электрической энергии	2
	Проверка электродвигателя на нормально и предельно допустимые отклонения напряжения в сети	2
Тема 1.6 Короткие замыкания в электроустановках.	Содержание	16
	КЗ в электроустановках. Физическая сущность процесса КЗ. Виды КЗ. Причины, последствия и способы устранения КЗ. Расчетная схема и схема замещения, выбор расчетных точек цепи КЗ. Определение сопротивлений короткозамкнутой цепи в именованных и относительных единицах. Методика расчета токов КЗ. Электродинамическое и термическое действие токов КЗ и последствия этих воздействий на электрооборудование. Расчет токов КЗ в установках до и выше 1000 В.	8
	Практические занятия	8
	Расчет токов КЗ в электрических сетях выше 1 кВ	4
	Расчет токов КЗ в электрических сетях до 1 кВ	4
Тема 1.7 Внешнее	Содержание	

электроснабжение	Цеховые трансформаторные подстанции: конструкции и схемы КТП для различных категорий электроприемников, основное электрооборудование трансформаторных подстанций.	4
	Практические занятия	16
	Изучение схем КТП 6(10)/0,4	2
	Изучение схем трансформаторных подстанций 35 (110)/10	2
	Изучение конструкции, принципа действия разъединителей	2
	Изучение конструкции, принципа действия высоковольтных выключателей	2
	Изучение конструкции, принципа действия измерительных трансформаторов напряжения	2
	Изучение конструкции, принципа действия измерительных трансформаторов тока	2
	Выбор высоковольтных аппаратов	4
Курсовой проект		20
	Тематика курсовых проектов: Тема курсового проекта выбирается с места прохождения производственной практики, например, Электроснабжение цехов (название цеха) Электроснабжение насосной станции Электроснабжение компрессорной станции Электроснабжение участка ...	
Самостоятельная работа при изучении раздела		58
	Подготовка отчетов по практическим занятиям Подготовка презентаций: структурные схемы распределения ЭЭ по промышленным предприятиям, нетрадиционные способы получения ЭЭ. Влияние электрических станций на окружающую среду и защита ее от вредных выбросов Работа над курсовым проектом	
Итого:	Лекции	40
	Лабораторно-практические занятия	86
	Курсовой проект	20
	Самостоятельная работа	56
	Экзамен по МДК 01.01	12
	По МДК 01.01	216

Раздел 2 Осуществление технического обслуживания электрического и электромеханического оборудования		
МДК.01.02 Диагностика и испытания электрического и электромеханического оборудования различного назначения		
Тема 2.1 Общие вопросы технического обслуживания электрического и электромеханического оборудования	Содержание	12
	Конструктивное исполнение оборудования. Виды технического обслуживания. Виды и причины износов электрического и электромеханического оборудования. Виды технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Планирование ремонтных работ. Контроль и измерения электрических параметров оборудования: приборы учета и контроля. Аналоговые электронные измерительные приборы. Цифровые электронные измерительные приборы. Электронные счетчики электрической энергии. Методы измерения силы тока, напряжения, сопротивления, мощности, энергии, коэффициента мощности и магнитных величин. Измерение сопротивления с помощью моста и мегомметра	6
	Практические занятия	6
	Организация эксплуатации электрического и электромеханического оборудования (Соблюдение требований к транспортировке и хранению оборудования. Организация хранения и ведения технической эксплуатационной документации на предприятии. Организация соблюдения техники безопасности и охраны труда. Организация ремонтов оборудования)	6
Тема 2.2 Диагностика и испытания электрооборудования общепромышленных механизмов	Содержание	36
	Электрооборудование насосов, компрессоров, вентиляторов: общая характеристика; принцип работы насосов, компрессоров, вентиляторов; расчет мощности, выбор и проверка двигателей для приводов насосов, компрессоров, вентиляторов; автоматизация работы установок; схемы управления. Электрооборудование подъемно-транспортных машин: общая характеристика; расчет мощности, выбор и проверка двигателей механизмов подъема и передвижения. Управление крановыми двигателями. Кулачковые и магнитные контроллеры, тормозные устройства, токоподвод к кранам. Защитные панели. Выбор и проверка пусковых сопротивлений. Электрооборудование лифтов. Электрооборудование поточно-транспортных систем. Техническое обслуживание установок, диагностика и испытания электрооборудования.	8
	Практические занятия	28

	Расчет и выбор мощности двигателей для привода насосов, компрессоров и вентиляторов	2
	Изучение схем управления электроприводом насоса	2
	Изучение схем управления электроприводом компрессора	2
	Изучение схемы управления электроприводом вентиляционной установки	2
	Расчет и выбор двигателя механизма подъема мостового крана	2
	Расчет и выбор двигателя механизма передвижения мостового крана.	2
	Исследование работы схемы управления электроприводом механизма подъема и механизма передвижения крана.	4
	Изучение схемы управления электроприводом лифта	4
	Исследование работы электропривода и схемы управления участком ПТС	4
	Измерение сопротивления изоляции электродвигателей, аппаратов до 1000 В с помощью мегаомметра	2
	Измерение омического сопротивления контактов	2
Тема 2.3 Диагностика и испытания электрооборудования электротехнологических установок	Содержание	10
	Электрооборудование термических установок: Общие сведения об установках, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок. Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками. Электроустановки нагрева сопротивлением. Электроустановки индукционного нагрева. Электроустановки дугового нагрева. Электрооборудование установок электрической сварки. Общие сведения об электросварке. Источники питания сварочной дуги. Электрооборудование и электрические схемы управления установок для сварки. Установки дуговой сварки. Установки контактной сварки. Электрооборудование установок для нанесения покрытий. Области применения, типы, конструкция, принцип действия и режимы работы установок для нанесения покрытий. Электрооборудование и электрические схемы управления установками для нанесения покрытий. Электрооборудование и электрические схемы управления гальваническими установками.	4
	Практические занятия	6
	Исследование работы схемы управления установками печей сопротивления	2
	Исследование работы схемы управления установками дуговых печей	2
	Исследование работы схемы управления индукционными электротермическими установками	2
Тема 2.4 Диагностика и	Содержание	22

испытания высоковольтного электрооборудования	Основные виды дефектов высоковольтных коммутационных аппаратов. Методы диагностики и контроля оборудования: физико - химический контроль трансформаторного масла, определение электрической прочности, механических примесей и углерода; контроль осажденной воды; измерение сопротивления изоляции, измерение тангенса угла диэлектрических потерь, испытание изоляции повышенным напряжением, тепловизионный контроль, измерение сопротивления постоянному току, измерение скоростных и временных характеристик, измерение вытягивающих усилий подвижных контактов из неподвижных, испытание колонок изоляторов на излом. Контроль состояния аппаратов во время работы: визуальный контроль, наблюдение частичных разрядов, контроль с помощью манометров, замер утечки газа из элегазового оборудования методом регистрации отрицательных ионов, тепловизионный контроль, контроль с помощью термоиндикаторов	2
	Практические занятия	20
	Диагностика состояния масляного выключателя	4
	Диагностика состояния вакуумного выключателя 6 кВ	4
	Диагностика состояния измерительного трансформатора тока	4
	Диагностика состояния измерительного трансформатора напряжения	4
	Проведение тепловизионного контроля оборудования	2
	Диагностика состояния силового трансформатора	2
Самостоятельная работа при изучении раздела		24
	Подготовка отчетов по практическим занятиям. Подготовка докладов, сообщений: Методические и информационные основы технического диагностирования; Средства и методы контроля состояния оборудования; Контроль оборудования во время работы; Требования к системам контроля и диагностики; Обходы и осмотры электрооборудования; Противоаварийные тренировки; Основные виды дефектов асинхронных двигателей; Допустимые нагрузки трансформаторов.	24
Итого:	Лекции	20
	Лабораторно-практические занятия	60

	Самостоятельная работа	24
	Экзамен по МДК 01.02	12
	По МДК 01.02	116
Учебная практика		72
	Виды работ: <i>(Изучение электрооборудования и принципиальных электрических схем)</i> Определение технического состояния электрических аппаратов до и выше 1000 В. Выбор аппаратов защиты для этажного распределительного щита. Коммутация этажного распределительного щита. Поиск неисправностей в силовом распределительном щите.	36
	<i>(Электромонтажная практика)</i> Монтаж установочных изделий электропроводки. Соединение и ответвление медных жил скруткой. Присоединение проводов к контактным выводам электрооборудования. Выполнение монтажа электропроводки в кабель-канале. Выполнение монтажа электропроводки в трубе. Прокладка слаботочных линий. Сборка схем управления освещения с помощью датчиков движения.	36
Производственная практика		216
	Ознакомление с программой практики, прохождение инструктажей по ТБ, ПБ и ЭБ. Ознакомление с организацией производственного освещения, вентиляции, микроклимата, электробезопасности и противопожарных мероприятий на предприятии. Изучение организации эксплуатации электрохозяйства предприятия. Изучение технологии диагностики технического состояния электрического и электромеханического оборудования. Чтение электрических принципиальных, монтажных схем, составление актов и отчетов по выполненным работам. Изучение планов расположения электрических установок и их конструктивных особенностей. Изучение оперативного обслуживания электроустановок. Изучение последовательности производства работ со снятием и без снятия напряжения. Изучение технологии технического обслуживания внутрицеховых линий электроснабжения. Заполнение дневника, составление отчета, получение характеристики профессиональной	

	деятельности студента во время производственной практики.	
Экзамен квалификационный		12

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Реализация программы ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования требует наличия лаборатории Электроснабжение, лаборатории Информационные технологии для курсового и дипломного проектирования, кабинета Диагностика электрического и электромеханического оборудования, лаборатории Электрического и электромеханического оборудования

Лаборатория Электроснабжение:

Мебель и системы хранения:

Стол ученический

Стул ученический

Доска меловая

Стол преподавателя с ящиками для хранения и тумбой

Встроенный шкаф для хранения

Технические средства:

Компьютер преподавателя в сборе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)

Телевизор LG

Принтер

Программные средства:

Для офисной работы:

- Браузеры: Yandex, Google Chrome, Mozilla Firefox
- Электронная почта: mail.ru, mail.yandex.ru

- Microsoft Office 2010, 2016
- Adobe Reader 11, Foxit Reader
- WinRAR, 7Z
- Специализированное ПО
- S-Plan – графический редактор с элементами электрических схем
- PRO DESIGN – среда программирования электрических систем с

элементами графического редактора

- Средства защиты от вредоносной информации:
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Учебно-наглядные

средства:

Лабораторные стенды:

Стенд для программирования PRO-reley

Стенд – обслуживание и ремонт ВРУ 0,4 кВ (Шкаф предохранителей)

- Универсальный лабораторный стенд «Квартирный щиток»
- Электроснабжение промышленных предприятий НТЦ-10.000
- Универсальный лабораторный стенд «Схемы пуска трехфазного

двигателя», сменная панель

- Стенд лабораторный «Исследование работы асинхронного двигателя (САД2)»

Стенд лабораторный «Исследование работы двигателей, СДПТ-3»

Лаборатория Информационные технологии для курсового и дипломного проектирования

Мебель и системы хранения:

- Стол ученический
- Стул ученический
- Доска маркерная
- Стол преподавателя с ящиками для хранения и тумбой

- Шкафы для хранения учебных пособий Технические средства:
- Компьютер преподавателя в сборе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)
- Принтер
- Телевизор LG
- Камеры для видеотрансляции
- Компьютеры ученические в сборе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 10 шт.

Программные средства:

Для офисной работы:

- Браузеры: Yandex, Google Chrome, Mozilla Firefox
- Электронная почта: mail.ru, mail.yandex.ru
- Microsoft Office 2010, 2016
- Adobe Reader 11, Foxit Reader - WinRAR, 7Z

Специализированное ПО

- S-Plan – графический редактор с элементами электрических схем
- PRO DESIGN – среда программирования электрических систем с

элементами графического редактора

- КОМПАС - 3D v12 – система трехмерного проектирования □ Средства

защиты от вредоносной информации:

- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Учебно-наглядные

пособия:

Кабинет Диагностика электрического и электромеханического оборудования

Мебель и системы хранения:

- Стол ученический
- Стул ученический
- Доска меловая
- Стол преподавателя с ящиками для хранения и тумбой

- Шкаф для хранения учебных пособий
- Электромонтажные кабинки
- Экран для проектора
- Металлический стеллаж Технические средства:
- Компьютер преподавателя в сборе (системный блок, монитор,

клавиатура, мышь)

- Принтер
- Сканер
- Мультимедийный проектор
- Камеры для видеотрансляции Программные средства:

Для офисной работы:

- Браузеры: Yandex, Google Chrome, Mozilla Firefox
- Электронная почта: mail.ru, mail.yandex.ru
- Microsoft Office 2010, 2016
- Adobe Reader 11, Foxit Reader - WinRAR, 7Z

Специализированное ПО

- S-Plan – графический редактор с элементами электрических схем
- PRO DESIGN – среда программирования электрических систем с

элементами графического редактора

Средства защиты от вредоносной информации: - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky

Лабораторное оборудование, инструменты, приспособления, материалы для проведения электромонтажных и электроремонтных работ:

Стол-верстаки;

Инструментальные тележки; Ящики для инструмента;

Ящик для расходных материалов;

- Баки для мусора;

- Инструменты:

- Пассатижи;
- Боковые кусачки;
- Круглогубцы;
- Устройство для снятия изоляции;
- Нож для резки и зачистки проводов и кабелей с ручкой, с фиксацией

лезвия;

- Набор отверток плоских, крестовых;
- Набор (Торцевой ключ и сменные головки);
- Клеши обжимные;
- Кисти малярные (для уборки стружки);
- Пылесос аккумуляторный;
- Маркировочное устройство Ptouch;
- Отвертка аккумуляторная с регулировкой скорости и усилия;
- Набор бит для отвертки аккумуляторной;
- Рулетки;
- Переносная розетка (трехфазная и однофазная); □ Измерительные

приборы:

- Мультиметр универсальный
- Прибор для измерения сопротивления изоляции – мегаомметр; - Тестер

диагностический □ Расходные материалы:

- Провода и кабеля, различных марок и сечений;
- Лампы светодиодные;
- Магнитные пускатели;
- Контактторы;
- Лампы индикаторные;
- Кнопки управления;
- Корпус поста КП103 для кнопок управления;
- Наконечник различных типов, марок;

- Изолента ПВХ;
- Маркер для проводников; - Кабель – канал перфорированный;
- DIN – рейка;
- Автоматические выключатели трехфазные и однофазные (разные токи);

Средства ОТ и ТБ:

- Огнетушитель;
- Аптечка первой медицинской помощи;

Защитные очки;

Диэлектрические коврики;

Перчатки электромонтажника;

Комплекты спецодежды;

- Пояс для инструментов; Учебно-наглядные средства:

Лабораторные стенды:

- Стенд монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских зданий НТЦ

- Стенд – Коммутация Электрического щитка

- Стенд – Коммутация силовой и осветительной проводки с элементами автоматики

Стенд «Поиск неисправностей»

Лаборатория Электрического и электромеханического оборудования

Мебель и системы хранения:

Стол ученический

Стул ученический

Доска меловая

Стол преподавателя с ящиками для хранения и тумбой

Встроенный шкаф для хранения

Технические средства:

Компьютер преподавателя в сборе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)

Телевизор LG

Принтер

Программные средства:

Для офисной работы:

- Браузеры: Yandex, Google Chrome, Mozilla Firefox
- Электронная почта: mail.ru, mail.yandex.ru
- Microsoft Office 2010, 2016
- Adobe Reader 11, Foxit Reader - WinRAR, 7Z

Специализированное ПО

- S-Plan – графический редактор с элементами электрических схем
- PRO DESIGN – среда программирования электрических систем с

элементами графического редактора

Средства защиты от вредоносной информации:

- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Учебно-наглядные

средства:

Электронные плакаты:

- Комплект электронных плакатов «Эксплуатация электрических сетей и оборудование станций и подстанций» (126 статических и динамических плакатов)
- Комплект электронных плакатов «Электроснабжение» (99 статических и динамических плакатов)
- Комплект электронных плакатов «Электрооборудование» (116 статических и динамических плакатов) Лабораторные стенды:

- Стенд для программирования PRO-reley
- Стенд – обслуживание и ремонт ВРУ 0,4 кВ (Шкаф предохранителей)
- Универсальный лабораторный стенд «Квартирный щиток»
- Электроснабжение промышленных предприятий НТЦ-10.000

- Универсальный лабораторный стенд «Схемы пуска трехфазного двигателя», сменная панель
- Стенд лабораторный «Исследование работы асинхронного двигателя (САД2)»
- Стенд лабораторный «Исследование работы двигателей, СДПТ-3»

Электроремонтная мастерская

Мебель и системы хранения:

- Стол ученический
- Стул ученический
- Доска меловая передвижная
- Стол преподавателя с ящиками для хранения и тумбой
- Шкафы для хранения учебных пособий и спецодежды
- Электромонтажная кабинка
- Металлические стеллажи
- Слесарные столы
- Технические средства:
- Компьютер преподавателя в сборе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)

- Принтер

Программные средства:

Для офисной работы:

- Браузеры: Yandex, Google Chrome, Mozilla Firefox
- Электронная почта: mail.ru, mail.yandex.ru
- Microsoft Office 2010, 2016
- Adobe Reader 11, Foxit Reader
- WinRAR, 7Z

Специализированное ПО

- S-Plan – графический редактор с элементами электрических схем
- PRO DESIGN – среда программирования электрических систем с

элементами графического редактора

Средства защиты от вредоносной информации:

- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky

Лабораторное оборудование, инструменты, приспособления, материалы для проведения электромонтажных и электроремонтных работ: □ Лабораторное оборудование:

- Слесарные верстаки с тисками;
- Лестница;
- Станки: сверлильный, заточной и слесарный; □ Инструменты:
- Пассатижи;
- Боковые кусачки;
- Круглогубцы;
- Устройство для снятия изоляции;
- Нож для резки и зачистки проводов и кабелей с ручкой, с фиксацией

лезвия;

- Набор отверток плоских, крестовых;
- Набор (Торцевой ключ и сменные головки);
- Клещи обжимные;
- Кисти малярные (для уборки стружки);
- Пылесос аккумуляторный;
- Маркировочное устройство Ptouch;
- Отвертка аккумуляторная с регулировкой скорости и усилия;
- Набор бит для отвертки аккумуляторной; □ Измерительные приборы:
- Мультиметр универсальный
- Прибор для измерения сопротивления изоляции – мегаомметр;
- Тестер диагностический

Расходные материалы:

- Провода и кабеля, различных марок и сечений;
- Наконечник различных типов, марок;
- Изолента ПВХ;
- Маркер для проводников;
- Кабель – канал перфорированный;
- DIN – рейка;
- Автоматические выключатели трехфазные и однофазные (разные токи);

Средства ОТ и ТБ:

- Вытяжная и приточная вентиляция;
- Огнетушитель;
- Аптечка первой медицинской помощи;
- Защитные очки;
- Диэлектрические коврики;
- Перчатки электромонтажника;
- Комплекты спецодежды; Лабораторные стенды:
- Стенд – Коммутация Электрического щитка
- Стенд – Коммутация силовой и осветительной проводки с элементами

автоматики

- Универсальный лабораторный стенд «Квартирный щиток»

Универсальный лабораторный стенд «Схемы пуска трехфазного двигателя»,
сменная панель

Реализация рабочей программы предполагает учебную и производственную практику, которую необходимо проводить концентрировано.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Киреева Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий: учебное пособие / Киреева Э.А. — Москва: КноРус, 2023. — 368 с. — ISBN 978-5-406-07474-9. — URL: <https://book.ru/book/932744> — Текст: электронный.
2. Конюхова Е.А. Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры): учебное пособие / Конюхова Е.А. Москва: Русайнс, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-4365-1136-8. — URL: <https://book.ru/book/936991> — Текст: электронный.
3. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е.М. Соколова. Москва: Издательский центр «Академия», 2020г.
4. Хренников А. Ю. Проверка и наладка электрооборудования: учебное пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров. — Москва: КноРус, 2024. — 360 с. ISBN 978-5-406-12721-6. URL: <https://book.ru/book/952757> (дата обращения: 14.12.2023). — Текст: электронный.
5. Щемелева, Ю. Б., Электрооборудование промышленных подъёмнотранспортных средств: учебное пособие / Ю. Б. Щемелева, С. К. Давыдов, О. И. Чанкаева. — Москва: КноРус, 2023. — 314 с. — ISBN 978-5-406-11063-8. — URL: <https://book.ru/book/948313>
6. Анчарова, Т. В., Приемники электроэнергии: учебное пособие / Т. В. Анчарова, М. А. Рашевская. — Москва: КноРус, 2021. — 285 с. — ISBN 978-5-406-07969-0. — URL: <https://book.ru/book/938846>
7. Киреева, Э. А., Электроснабжение и электрооборудование организаций и учреждений: учебное пособие / Э. А. Киреева. — Москва: КноРус, 2023. — 233 с. — ISBN 978-5-406-10948-9. — URL: <https://book.ru/book/948308>
8. Киреева, Э. А., Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий: учебное пособие / Э. А. Киреева. — Москва: КноРус, 2023. — 368 с. — ISBN 978-5-406-11175-8. — URL: <https://book.ru/book/947690>
9. Конюхова, Е. А., Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры): учебное пособие / Е. А. Конюхова. — Москва: Русайнс, 2024. — 159 с. — ISBN 978-5-466-05666-2. — URL: <https://book.ru/book/953077>
10. Рогова, О. Е., Внутреннее и внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий. Методические указания по выполнению расчётных (практических) работ: учебник / О. Е. Рогова. — Москва: Русайнс, 2024. — 93 с. — ISBN 978-5-466-04423-2. — URL: <https://book.ru/book/951824>

11. Щемелева, Ю. Б., Электроснабжение в сфере жилищно-коммунального хозяйства: учебное пособие / Ю. Б. Щемелева, О. И. Чанкаева, С. К. Давыдов. — Москва: Русайнс, 2024. — 150 с. — ISBN 978-5-466-06509-1. — URL: <https://book.ru/book/953692>
12. Мельников, В. В., Учебная практика в электромонтажной мастерской: учебное пособие / В. В. Мельников. — Москва: КноРус, 2023. — 222 с. — ISBN 978-5406-11223-6. — URL: <https://book.ru/book/947863>
13. Герасименко А. А., Передача и распределение электрической энергии: учебное пособие / А. А. Герасименко, В. Т. Федин. — Москва: КноРус, 2022. — 645 с. — ISBN 978-5-406-08872-2. — URL: <https://book.ru/book/941748>
14. Киреева Э. А., Электрооборудование электрических станций, сетей и систем: учебное пособие / Э. А. Киреева. — Москва: КноРус, 2023. — 319 с. — ISBN 9785-406-10768-3. — URL: <https://book.ru/book/946358>
15. 15. Ткачева, Г. В., Слесарные работы. Основы профессиональной деятельности: учебно-практическое пособие / Г. В. Ткачева, А. В. Алексеев, О. В. Васильева. — Москва: КноРус, 2023. — 131 с. — ISBN 978-5-406-11666-1. — URL: <https://book.ru/book/949442>

Дополнительные источники:

1. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е.А. Конюхова. Москва: Издательский центр «Академия», 2014г.
2. Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.П. Шеховцов. Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2008г.
3. Бычков А.В. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий. В 2 ч. Ч.1: Учебник для студ. СПО.- М.: ИЦ «Академия» 2015.- 256с.
4. Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий: учеб. для студ. СПО.- М.: Академия, 2006.-368с.
5. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов: учеб. пособие ля студ. СПО.- М.: Изд-во «Мастерство», 2002.-320с.
6. Проектирование промышленных электрических сетей/ И.В. Крупович, А.А. Ермилов, В.С. Иванов, Ю.В. Крупович. Под ред. В.И. Круповича. - 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Энгергия, 1979. -328с.

7. Козлов В.А. Справочник по проектированию электроснабжения городов. В.А. Козлов, Н.И. Билик., Д.Л. Файбисович.- 2-е изд., перераб. и доп.-Л.: Энергоатомиздат, 1986.-256с.:ил.
8. Шеховцов В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению. - М.: ФОРУМ: ИНФРА- М, 2009.-136с.
9. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: Общепромышленные механизмы и бытовая техника: Учеб. пособие для студ. СПО. - М.: Академия, 2013. -224с.
10. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей-М.: КноРус, 2015.
11. А.И. Ящура Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования: справочник. - М.: ЭНАС,2008,-360с.

Интернет-источники

1. Школа электрика [электронный ресурс]. Режим доступа <http://electricalschool1.info/main/elsnabja/>
2. Энергетика. Электротехника. Связь. Первое отраслевое электронное СМИ ЭЛ № ФС77-70160 [электронный ресурс]. Режим доступа <https://www.ruscable.ru/info/vue/>
3. Электроснабжение: электронный учебно-методический комплекс [электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.kyau.ru/distance/2013/et2/007/vveden.htm#>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.	подбирает технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; - эффективно использует материалы и оборудование.	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике
ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.	- определяет электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; - проводит анализ неисправностей электрооборудования; - эффективно использует оборудование для диагностики и технического контроля; - оценивает эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; - осуществляет технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; осуществляет метрологическую поверку изделий; - производит диагностику оборудования и определение его ресурсов; - прогнозирует отказы и обнаруживает дефекты электрического и	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике

	электромеханического оборудования.	
ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.	- определяет электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; подбирает технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; организовывает и выполняет наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; проводит анализ неисправностей электрооборудования; эффективно использует материалы и оборудование; заполняет маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; оценивает эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; осуществляет технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; осуществляет метрологическую поверку изделий; производит диагностику оборудования и определение его ресурсов; прогнозирует отказы и обнаруживает дефекты электрического и электромеханического оборудования.	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике

