**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ**

**РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**ГБПОУ РК «КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |
| --- | --- |
| Введено в действие  приказом директора  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по УПр  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Письменная С.Ю |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.02. Выполнение работ при эксплуатации линий электропередачи»**

*2024г.*

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  на заседании методического совета  Протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  Председатель методсовета  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.В. Казак | Рассмотрено и одобрено на заседании предметной цикловой комиссии  электротехнических дисциплин  Протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Гапоненко С.Н. |

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор АО

«Керченский металлургический завод»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Н. Макогонов

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

М.П.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.11.2023 № 845 по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных гражданских зданий; с учетом примерной основной образовательной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, укрупненной группы 08.00.00. Техника и технологии строительства

Организация-разработчик: ГБПОУ РК «Керченский политехнический коллеж»

Разработчики: Гладких Александр Евгеньевич - преподаватель

Эксперт от работодателя:

АО «Керченский металлургический завод» старший электрик ЦСЭП \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Некрасов П.А.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 5 |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 9 |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ** | 13 |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 19 |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02. «Выполнение работ при эксплуатации линий электропередачи»**

**1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ВД.02 Выполнение работ при эксплуатации линий электропередачи и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Инвариантные целевые ориентиры воспитания в соответствии с Рабочей программой воспитания, входящей в состав настоящей образовательной программы, соотносятся с общими компетенциями (далее -ОК), формирование которых является результатом освоения программ подготовки специалистов среднего звена в соответствии с требованиями ФГОС СПО).

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.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование общих компетенций |
| **ОК 1.** | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| **ОК 2.** | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| **ОК 3.** | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| **ОК 4.** | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| **ОК 9.** | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| *Код* | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| **ВД 2** | Выполнение работ при эксплуатации линий электропередачи |
| ПК 2.1. | Проверять техническое состояние линий электропередачи. |
| ПК.2.2. | Выполнять работы по эксплуатации линий электропередачи. |
| ПК.2.3. | Соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности. |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

|  |  |
| --- | --- |
| **Иметь практический опыт** | Обхода и осмотра технического состояния элементов воздушных и кабельных линий электропередачи (опор, заземления, изоляции и арматуры, проводов и тросов), кабельных линий электропередачи (кабеля, соединительных или концевых муфт, коллекторов, туннелей, колодцев, каналов, шахт и других кабельных сооружений);  Регистрации в отчетной документации (журналах) обнаруженных в процессе обхода и осмотра линий электропередачи неисправностей;  Проведения измерений, связанных с проверкой элементов линий электропередачи, при приемке их в эксплуатацию, после окончания строительства и капитального ремонта;  Контроля наличия и исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря;  Обеспечения правильной эксплуатации технического и вспомогательного оборудования, инструмента и оснастки, используемых в процессе эксплуатации линий электропередачи.  Подготовки предложений для разработки мероприятий по внедрению передовых технологий и способов эксплуатации, повышающих срок службы линий электропередачи, планов и графиков работ по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту линий электропередачи;  Контроля выполнения графиков и планов работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи, а также работ по подготовке их к сезонной эксплуатации.  Допуска персонала к работе по нарядам-допускам, инструктирования исполнителей работ на рабочих местах.  Подготовительных работ, сокращающих период отключения линий электропередачи на время ремонта.  Подготовки предложений о выдаче предписаний (письменных предупреждений) сторонним организациям, нарушающим правила производства работ вблизи линий электропередачи.  Контроля исполнения технических условий технологического присоединения электроустановок потребителей.  Выполнения работ, связанных с охраной линий электропередачи: вырубка и обрезка деревьев и кустарников, надзор за работами, производимыми вблизи линий электропередачи сторонними организациями с использованием землеройной и грузоподъемной техники, проверка наличия и состояния предостерегающих табличек и знаков  Координации действий подчиненного персонала при ликвидации аварий и проведении аварийно-восстановительных работ на линиях электропередачи.  Выполнения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, проведение мероприятий по предупреждению производственного травматизма;  Соблюдения трудовой, технологической и производственной дисциплины;  Обеспечения персонала инструкциями, определяющими их обязанности, порядка безопасного выполнения работ, составления графиков проверки знаний по охране труда у рабочих и проверки знаний в составе комиссии  Ведения табеля учета рабочего времени персонала, выполняющего работы по эксплуатации линий электропередачи  Проведения производственного инструктажа персонала на рабочем месте  Проверки состояния условий и безопасности труда на рабочих местах, соблюдения рабочими требований трудового законодательства Российской Федерации, правил, норм, инструкций по охране труда, промышленной и пожарной безопасности  Организации первой помощи пострадавшему при несчастном случае, направления его в медицинское учреждение. |
| **Уметь** | Обосновывать своевременный вывод линий электропередачи в ремонт.  Составлять акты и дефектные ведомости.  Диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний.  Осуществлять обработку информации в соответствии с нормативными правовыми актами, нормативно-технической документацией, локальными нормативными актами и стандартами.  Контролировать режимы функционирования линий электропередачи, определять неисправности в их работе.  Составлять заявки на необходимые оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи.  Разрабатывать предложения по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи.  Работать с компьютером в качестве пользователя с применением специализированного программного обеспечения  Обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений  Выявлять факторы, которые могут привести к возникновению аварий в процессе эксплуатации линий электропередачи  Изучать технологическую документацию для понимания специфики и особенностей работы линий электропередачи  Руководить сложными и опасными работами по заранее разработанному плану, проекту организации работ или по наряду-допуску  Работать на компьютере с использованием специализированного программного обеспечения  Организовывать внедрение передовых методов и приемов труда  Контролировать состояние условий и безопасности труда на рабочих местах, соблюдение рабочими требований трудового законодательства Российской Федерации, правил, норм, инструкций по охране труда, промышленной и пожарной безопасности  Организовывать рабочие места, их техническое оснащение  Обрабатывать данные для анализа результатов выполняемых работ  Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности  Формировать предложения по улучшению результатов деятельности по реализуемой трудовой функции |
| **Знать** | Нормативно правовые акты и нормативно-техническую документацию, регламентирующую деятельность по эксплуатации линий электропередачи и осуществлению технологических присоединений электроустановок потребителей.  Порядок и методы оперативного, текущего и перспективного производственного (технико-экономического) планирования.  Технические характеристики элементов линий электропередачи и технических требований, предъявляемых к их работе.  Технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи.  Методы устранения неисправностей в работе линий электропередачи и ликвидации аварийных ситуаций  Квалификационные требования к персоналу, осуществляющему техническое обслуживание и ремонт линий электропередачи  Основы современных информационно-коммуникационных технологий, применяемых в сфере электроснабжения. |

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего – 220 часов, в том числе:

в форме практической подготовки - 142 часов

во взаимодействие с преподавателем:

- теоретическое обучение - 44 часов;

- практические занятия - 16 часов;

- лабораторные занятия - 18часов;

- учебная практика 36 часов;

- производственная практика- 72 часа;

- консультации - 10 часов;

промежуточная аттестация - 24 часа;

самостоятельная работа студента - 16 часов

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных и общих компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля5** | **Суммарн ый объем нагрузки,** час | **в т.ч. ф форме практической подготовки** | **Во взаимодействие с преподавателем**, час | | | | | | | **Самостоят ельная работа** |
| **Обучение по МДК** | | | | | **Практики** | |
| **Всего** | **в том числе** | | | | **учебна я** | **производ ственная** |
| **лабораторные**  **практические**  **занятия, семинар** | **курсовая работа (проект)** | **консуль тации** | **промеж уточная аттестация** |
| ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3  ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 09; ОК 06; ОК 07. | Раздел 1. Эксплуатация и обслуживание линий электропередачи. | **100** | **34** | **78** | **18/16/-** | **\*** | **6** | **6** | **-** | **-** | **10** |
| **Учебная практика,**  часов | **36** | **36** |  | | |  | | **36** |  | **-** |
| **Производственная практика** | **72** | **72** | **\*** | **\*** | **-** | **72** | **-** |
|  | **промеж уточная аттестацияпо модулю** | **12** |  |  | | | **4** | **8** | **-** | **-** | **-** |
| **Всего:** | | **220** | **142** | **78** | **18/16/-** | **\*** | **10** | **14** | **36** | **72** | **10** |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся** | **Объем, часов / в том числе в форме практической подготовки, часов** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Раздел 1. Эксплуатация и обслуживание линий электропередачи.** | | ***220/142*** |
| **МДК. 02.01. Эксплуатация и обслуживание линий электропередачи.** | | ***100/34*** |
| **Тема 1.1 Эксплуатация и обслуживание воздушных линий электропередач** | **Содержание** | **28/8** |
| 1. Основные понятия и определения | 20 |
| 2. Эксплуатация элементов воздушных линий |
| 3. Приемка линий |
| 4. Техническое обслуживание линий |
| 5. Плановые осмотры линий |
| 6. Проверки воздушных линий |
| 7. Защита воздушных линий от гололёда |
| 8. Ремонт воздушных линий |
| 9. Эксплуатация линий с самонесущими изолированными проводами |
| 10. Испытания элементов воздушных линий |
| **В том числе практические занятия и лабораторные работы** | **8** |
| **Практическое занятие № 1** «Проведение осмотра ВЛЭП. Заполнение листка осмотра ВЛЭП» | 2 |
| **Практическое занятие № 2** «Оформление наряд-допуска на проведение работ повышенной опасности» | 2 |
| **Практическое занятие № 3** «Выбор воздушной линии по допустимому нагреву по заданным параметрам | 2 |
| **Практическое занятие № 4** «Рассчитать мощность S и напряжение U, требуемые для плавки гололеда  переменным и выпрямленным током» | 2 |
| **Тема 1.2 Эксплуатация и обслуживание кабельных линий электропередач** | **Содержание** | **46/26** |
| 1. Конструкция кабелей | 20 |
| 2.Выбор и применение кабелей. |
| 3.Сооружения и изделия, применяемые при прокладке кабелей. Кабельные эстакады и галереи. Коллекторы. Кабельные траншеи. |
| 4.Прокладка кабельных линий. |
| 5.Приемка кабельных линий и сооружений в эксплуатацию. |
| 6.Организация эксплуатации кабельных линий |
| 7.Эксплуатационный надзор за кабельными линиями и сооружениями |
| 8. Основные операции, проводимые при эксплуатации кабельной линии |
| 9. Определение мест повреждения на кабельных линиях. |
| 10. Ремонт на кабельной линии |
| **В том числе практические занятия и лабораторные работы** | **26** |
| **Практическое занятие № 5**. Ответственность электротехнического персонала  по кругу своих обязанностей | 2 |
| **Практическое занятие № 6**. Разделка силовых кабелей при их соединении и оконцевании | 4 |
| **Практическая занятие № 7.** Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места  на воздушной и кабельной линии электропередачи | 2 |
| **Лабораторная работа № 1.** Измерение сопротивления изоляции | 2 |
| **Лабораторная работа № 2** Замер сопротивления току растекания заземляющего устройства | 2 |
| **Лабораторная работа № 3** Испытание систем молниезащиты | 2 |
| **Лабораторная работа № 4** Испытание непрерывности заземляющих и защитных проводников | 2 |
| **Лабораторная работа № 5** Определение места повреждения кабельной линии | 2 |
| **Лабораторная работа № 6** Проверка работоспособности системы автоматического ввода резерва (АВР) | 2 |
| **Лабораторная работа № 7** Испытание срабатывания устройств защитного отключения (УЗО) | 2 |
| **Лабораторная работа№ 8** Импульсный метод измерений на кабельных линиях | 4 |
| **Консультации** | | 6 |
| **Промежуточная аттестация: Экзамен по МДК МДК. 02.01.** | | 6 |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1**  1. Подготовка информационных сообщений и презентаций по темам раздела | | 10 |
| **Учебная практика Виды работ**   1. Измерение деталей штангенциркулем и линейкой 2. Нарезание резьбы. 3. Клепка. 4. Термическая обработка инструмента и деталей. 5. Работа на токарных, заточных, строгальных и фрезерных станках. 6. Подготовка места работы для ремонта ВЛ. 7. Сборка простейшей схемы освещения 8. Монтаж концевой кабельной муфты 10 кВ 9. Комплексная проверка состояния и ремонт ВЛ 4 10. Текущий ремонт трансформатора ТМ100/10-У1 11. Осмотр ЛЭП. 12. Выполнение ремонта ЛЭП с СИП. 13. Определение технического состояния опор. 14. Осмотр и очистка кабельных каналов, туннелей, трасс, соединительных муфт, концевых воронок, восстановление маркировки, контроль коррозии оболочек. 15. Проверка заземления, изоляции мегомметром, ремонт кабельных каналов. 16. Выполнение концевых заделок: сухая, в перчатке, свинцовой перчатке, эпоксидной и битумной воронке. 17. Концевые муфты: чугунная и эпоксидная. | | **36** |
| **Производственная практика**  **Виды работ**   1. Комплексные слесарно-механические работы 2. Оформление наряда-допуска формы 3. Выявление дефектов опор. 4. Профилактические испытания кабеля и определение места повреждения кабельной линии 5. Ревизия и регулировка разъединителя 6. Ремонт воздушных линий электропередачи. 7. Дефектация опор для проведения текущего ремонта ЛЭП. 8. Текущий ремонт кабельных линий. 9. Периодичность осмотров ЛЭП. 10. Эксплуатация опор воздушных линий. | | ***72*** |
| **Консультации** | | ***4*** |
| **Промежуточная аттестация: Экзамен по модулю ПМ.02** | | ***8*** |
| **Всего** | | ***220/142*** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация программы дисциплины реализовывается в учебном кабинете **«Электротехники и электроники»:**

**Специализированная мебель и системы хранения:**

Стол учителя с ящиками для хранения или тумбой. Кресло преподавателя. Доска учебная

Шкафы или стеллажи для хранения наглядных пособий и учебно-методического комплекса. Стол ученический. Стул ученический

**Технические средства**

Сетевой фильтр. Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте). Компьютер учителя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса).

**Демонстрационные учебно-наглядные пособия:**

Комплект учебно-наглядных пособий, комплект учебно-методической документации, в том числе на электронном носителе (учебники и учебные пособия, карточки-задания, комплекты тестовых заданий, методические рекомендации и разработки.

**Лаборатория «Электротехники и электроники»,**

**Основное оборудование**

Стол учителя с ящиками для хранения или тумбой. Кресло преподавателя. Доска классная/Рельсовая система с классной доской. Шкафы или стеллажи для хранения наглядных пособий и учебно-методического комплекса. Стол ученический. Стул ученический. Шкаф для хранения инструментов. Стеллажи для хранения материалов. Шкаф для спец. одежды обучающихся. Лабораторный стол.

**Технические средства**

Сетевой фильтр. Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте) . Компьютер учителя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса).

**Специализированное оборудование, мебель и системы хранения**

Лабораторная установка по изучению учета электрической энергии ЭМ-ИСУ ЭЭ. Комплект лабораторного оборудования "Теория электрических цепей и основы электроники" ТЭЦОЭ1-С-К. Компьютеризованная версия. Комплект лабораторного оборудования "Теоретические основы электротехники" ТОЭ1-С-К . Компьютеризованная версия.

**Дополнительное оборудование**

Набор образцов стали, чугуна, цветных металлов и сплавов.

**Демонстрационные учебно-наглядные пособия**

Цифровые УМК

**Лаборатория «Электрических измерений и электрических цепей»**

**Основное оборудование**

Стол учителя с ящиками для хранения или тумбой. Кресло преподавателя. Доска классная/Рельсовая система с классной доской. Шкафы или стеллажи для хранения наглядных пособий и учебно-методического комплекса. Стол ученический. Стул ученический. Шкаф для хранения инструментов. Стеллажи для хранения материалов. Шкаф для спец. одежды обучающихся. Лабораторный стол.

**Технические средства**

Сетевой фильтр. Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте). Компьютер учителя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса)

**Специализированное оборудование, мебель и системы хранения**

Комплект учебно-лабораторного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии» ЭЛБ-241007-03. Лабораторное оборудование и приборы: осциллографы, генераторы сигналов, источники постоянного и переменного напряжения, выпрямители, стабилизаторы, приборы для измерения электрических величин; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии», исполнение настольное ручное ЭИОМ-НР. Типовой комплект учебного оборудования «Основы электрических измерений», исполнение настольное ручное мини модульное. Типовой комплект учебного оборудования «Измерение электрических величин», исполнение настольное, ИЭВ-НИ

**Лаборатория** **«Основ автоматики и элементов систем автоматического управления»**

**Специализированная мебель и системы хранения**

Стол учителя с ящиками для хранения или тумбой. Кресло преподавателя. Доска классная/Рельсовая система с классной доской. Шкафы или стеллажи для хранения наглядных пособий и учебно-методического комплекса. Стол ученический. Стул ученический. Шкаф для хранения инструментов и лабораторной посуды. Стеллажи для хранения материалов. Шкаф для спец. одежды обучающихся. Стол лабораторный специализированный. Табурет лабораторный.

**Технические средства**

Сетевой фильтр. Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте). Компьютер учителя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса)

**Специализированное оборудование, мебель и системы хранения**

Стенд автоматизации электроэнергетических систем ЭЛБ-001.026.01

**Мастерские:**

**- электротехническая**

рабочее место преподавателя

рабочие места по количеству обучающихся

**Технические средства**

Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте)

Компьютер учителя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса)

**Специализированное оборудование, мебель и системы хранения**

рабочий пост из листового материала, с габаритными размерами 1200х1500х1200 мм, высотой 2400 мм, дающего возможность многократной установки электрооборудования и кабеленесущих систем различного типа; стол (верстак); стул; ящик для материалов; диэлектрический коврик; тиски; стремянка (2 ступени); щит ЩУР (щит учетно-распределительный), содержащий: аппараты защиты, прибор учета электроэнергии, устройства дифференциальной защиты; щит ЩО (щит системы освещения), содержащий: аппараты защиты, аппараты дифференциальной защиты, аппараты автоматического регулирования (реле, таймеры и т.п.); щит ЩУ (щит управления электродвигателем) содержащий: аппараты защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранители, и т.п); аппараты управления (выключатели, контакторы, пускатели и т.п); кабеленесущие системы различного типа.

**Оборудование мастерской:**

источники оперативного тока,

контрольно-измерительные приборы (тестер, мультиметр, мегаомметр и т.д.)

понижающий трансформатор 220/36 Вт,

щит распределительный межэтажный, монтажные столы,

щит управления поисков неисправностей,

щит управления освещением с двух мест,

щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера ),

ручные электрифицированные инструменты (дрель, углошлифовальная машина, перфоратор, шуруповерт, лазерный уровень),

комплекты ручных инструментов электромонтажника,

приборы и аппараты дистанционного, автоматического и телемеханического управления, регулирования и контроля,

наглядные пособия – образцы учебно-производственных работ, плакаты, стенды, комплекты инструментов и приспособлений.

Паяльная станция,

Вытяжная система; Шкаф для хранения инструментов; Стеллажи для хранения материалов

Шкаф для спец. одежды обучающихся Ящик для хранения инструментов

Набор рожковых ключей

Комплект трубных ключей

Комплект разводных ключей

Ударный инструмент:

* Молоток
* Киянка

Шарнирно-губцевый инструмент:

* Плоскогубцы комбинированные
* Бокорезы

Комплект отверток(SL,PH,PZ,T)

Контрольно-измерительный инструмент

* Рулетка
* Линейка
* Угольник
* Уровень пузырьковый

Комплект инструментов для раструбной сварки полипропилена

Сварочный аппарат

Труборез

Комплект инструментов для пайки меди:

* Горелка
* Труборез
* Гратосниматель

Ножовка по металлу

Ножовка по дереву

Набор напильников

Дрель сетевая

Дрель аккумуляторная

Набор свёрл

Резьбонарезной инструмент

Компрессор

Трубогиб для труб из цветных металлов и тонкостенных стальных труб различных диаметров

Пресс-клещи с набором насадок для металлополимерной трубы

СИЗ

**Демонстрационные учебно-наглядные пособия**

комплект учебно-наглядных пособий, комплект учебно-методической документации, в том числе на электронном носителе (учебники и учебные пособия, карточки-задания, комплекты тестовых заданий, методические рекомендации и разработки

**-монтажа, технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования**

рабочее место преподавателя

рабочие места по количеству обучающихся

**Технические средства**

Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте)

Компьютер учителя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса)

**Специализированное оборудование, мебель и системы хранения**

Стенды:

- для исследования схемы включения люминесцентных ламп;

- для определения места повреждения в кабельной линии;

- для проверки сопротивления изоляции электрооборудования;

-для исследования систем автоматизированного пуска и торможения двигателей

постоянного тока;

-для исследования систем автоматизированного пуска и торможения асинхронных

двигателей;

-для исследования скоростных и механических характеристик электродвигателей;

- для исследования датчика импульсного положения;

- для контрольных испытаний электрооборудования.

- для электромонтажа и наладки схем релейно-контакторного управления асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором.

- для электромонтажа и наладки цепей электрических распределительных щитов жилых и офисных помещений.

- для электромонтажа и наладки цепей электрического освещения.

- для проверки и наладки контакторов и магнитных пускателей;

- для проверки и наладки тепловых реле;

- для проверки и наладки автоматических выключателей;

- для проверки и наладки измерительных трансформаторов тока;

- для проверки и настройки реле времени;

- для испытания асинхронного двигателя;

- для наладки схемы управления асинхронным электроприводом;

- для наладки схемы управления электроприводом постоянного тока;

-для наладки замкнутого электропривода;

-для наладки программируемого контроллера;

-для наладки испытания непрерывности защитных проводников, включая проводники главной и дополнительной систем уравнивания потенциалов;

-для проверки работы устройства защитного отключения (УЗО);

Учебный стенд с элементами осветительной арматуры, типами светильников;

Учебный стенд с устройствами управления электропривода;

Образцы оборудования и коммутационной аппаратуры;

Шкаф для хранения инструментов

**Демонстрационные учебно-наглядные пособия**

комплект учебно-наглядных пособий, комплект учебно-методической документации, в том числе на электронном носителе (учебники и учебные пособия, карточки-задания, комплекты тестовых заданий, методические рекомендации и разработки

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Бычков А.В., Савватеев А.С., Бычкова О.М. Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей: учебник для СПО. - М.: ИЦ "Академия", 2021

2. Полуянович Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие для СПО.- Санкт-Петербург: Лань, 2022

3. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн.1: учебник. - М.: ИЦ "Академия", 2020

4. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн.2: учебник. - М.: ИЦ "Академия", 2020

5. Полуянович Н.К. Эксплуатация электротехнических систем объектов ЖКХ: учебное пособие / Н. К. Полуянович, М. Н. Дубяго. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2020. — 158 с.

6. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы: по состоянию на 2023 год.  — 6-е и 7-е издания.  — Москва: Эксмо, 2023. — 512 с. — (Законы и кодексы).

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Миленина С.А. Электротехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования [Электронный ресурс]/ С.А. Миленина; под редакцией Н.К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514158

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Климова, Г. Н.  Электрические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Климова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10362-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/517783>

2. Бредихин, А. Н.  Организация и методика производственного обучения. Электромонтер-кабельщик : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Бредихин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09206-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/513864>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ   
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| ПК 2.1.Проверять техническое состояние линий электропередачи | Осуществление оценивания технического состояния линий электропередачи в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.  Демонстрация знаний, по оценке технического состояния линий электропередачи.  Умение пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления дефектов линий электропередачи  Чтение схем и чертежей линий электропередачи  Использование нормативно-справочной литературы и документации;  Точность и скорость определения неисправностей в работе систем и оборудования.  Демонстрация грамотного заполнения актов, по оценке состояния линий.  Демонстрация эффективной работы с приборами, оборудованием, инструментами для диагностики.  Точность и скорость разработки, плана мероприятий по устранению дефектов и обеспечения безопасных методов ведения работ.  Верность составления графиков проведения осмотров и ремонтов.  Демонстрация умения применять различные виды испытаний линий электропередачи после ремонта  Обоснованность выбора демонстрации применения методов и способов решения профессиональных задач.  Демонстрация навыков выполнения профессиональных задач.  Скорость и точность сбора и обработки необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. | * Экспертная оценка результатов теоретических знаний и практических умений; * Контроль своевременности сдачи практических заданий, отчетов; * Экспертное наблюдение при выполнении практических заданий; * Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; * наблюдением за выполнением практических работ; * фронтального устного опроса; * Сравнительная оценка результатов с требованиями нормативных документов и инструкций; * Зачеты в процессе обучения и практики по разделу модуля;   Экзамен по профессиональному модулю ПМ02. |
| ПК 2.2 Выполнять работы по эксплуатации линий электропередачи | Осуществление технического обслуживания и эксплуатации линий электропередачи в соответствии с требованиями нормативно-технической документации |
| ПК 2.3 Соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности | Умение контролировать и оценивать состояние условий и безопасности труда на рабочих местах, соблюдение рабочими требований трудового законодательства Российской Федерации, правил, норм, инструкций по охране труда, промышленной и пожарной безопасности |
| **ОК 1.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач.  Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.  Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике.  Экзамен по модулю |
| **ОК 2**. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиа ресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач. |
| **ОК 3.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. | Актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности при оформление технической документации;  Применение современной научной профессиональной терминологии; |
| **ОК 4.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик.  Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных). |
| **ОК 9.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе и на английском языке. |  |