**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«МЕДНОГОРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**Г. МЕДНОГОРСК ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**(ГАПОУ МИК)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

**2020**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 13.02.11.«Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Год начала подготовки: 2020

Организация-разработчик: ГАПОУ МИК

Разработчик: Черкасова О.В., преподаватель специальных дисциплин

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 3 |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 13 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 19 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 21 |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина Электротехника является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Учебная дисциплина «Электротехника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК1-ОК5,  ОК9, ОК10  ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4 | * подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; * правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; * рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; * снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; * собирать электрические схемы; * читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; | * методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; * основные законы электротехники; * основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; * основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; * параметры электрических схем и единицы их измерения; * принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; * принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов; * свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов; * способы получения, передачи и использования электрической энергии; * устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; * характеристики и параметры электрических и магнитных полей |

**При изучении дисциплины «Электротехника» формируются общие компетенции:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Формулировка компетенции** | **Умения, знания** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | **Умения: р**аспознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составить план действия; определить необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). |
| **Знания:** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | **Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска |
| **Знания:** номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | **Умения:** определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования |
| **Знания:** содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | **Умения:** организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. |
| **Знания:** психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | **Умения:** грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе |
| **Знания:** особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей. | Умения: описывать значимость своей профессии (специальности) |
| Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности) |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | **Умения:** соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности. |
| **Знания:** правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения**.** |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | **Умения:** использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности. |
| **Знания:** роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения. |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | **Умения: п**рименять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение |
| **Знания:** современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | **Умения:** понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы |
| **Знания:** правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности |
| ОК 11 | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | **Умения:** выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; **о**пределять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования; |
| **Знание:** основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты |

**4.2. Профессиональные компетенции**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Основные виды**  **деятельности** | **Код и наименование**  **компетенции** | **Показатели освоения компетенции** |
| Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования | ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования | **Практический опыт:**  - выполнения работ по наладке, регулировке и проверке электрического и электромеханического оборудования;  - использования основных инструментов.  **Умения:**  - организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;  - использовать материалы и оборудование для осуществления наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования;  - использовать основные виды монтажного и измерительного инструмента.  **Знания:**  **-** технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;  - классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отросли;  - элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;  - классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах;  - выбор электродвигателей и схем управления. |
| ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования | **Практический опыт:**  - выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.  **Умения:**  - подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;  - эффективно использовать материалы и оборудование;  - прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.  **Знания:**  - устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжений и защиты;  - технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующий аппаратуры. |
| ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования | **Практический опыт:**  **-** выполнения диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;  - использования основных измерительных приборов.  **Умения:**  **-** определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;  - проводить анализ неисправностей электрооборудования;  - эффективно использовать оборудование для диагностики и технического контроля;  - оценивать эффективностьработы электрического и электромеханического оборудования;  - осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;  - осуществлять метрологическую поверку изделий;  - производить диагностику оборудования и определение его ресурсов.  **Знания:**  - условия эксплуатации электрооборудования;  - физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;  - пути и средства повышения долговечности оборудования. |
| Выполнение сервисного обслуживание бытовых машин и приборов | ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники | **Практический опыт:**  - выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту бытовой техники.  **Умения:**  - организовывать обслуживание и ремонт бытовых машин и приборов;  - эффективно использовать материалы и оборудование;  - пользоваться основным оборудованием, приспособлениями и инструментами для ремонта бытовых машин и приборов;  - производить наладку и испытания электробытовых приборов.  **Знания:**  **-** классификацию, конструкции, технические характеристики и области применения бытовых машин и приборов;  - порядок организации сервисногообслуживания и ремонта бытовой техники;  - типовые технологические процессы и оборудование при эксплуатации, обслуживании, ремонте и испытаниях бытовой техники;  - прогрессивные технологии ремонта электробытовой техники. |
| ПК 2.2.Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники | **Практический опыт:**  - диагностики и контроля технического состояния бытовой техники.  **Умения:**  - организовывать диагностику и контроль технического состояния бытовых машин и приборов;  - пользоваться основным оборудованием, приспособлениями и инструментами для диагностики и контроля бытовых машин и приборов.  **Знания:**  - типовые технологические процессы и оборудование при диагностике, контроле и испытаниях бытовой техники;  - методы и оборудование диагностики и контроля технического состояния бытовой техники. |
| ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники | **Практический опыт:**  - прогнозирования отказов, определения ресурсов и обнаружения дефектов электробытовой техники.  **Умения:**  - оценивать эффективность работы бытовых машин и приборов;  - пользоваться основным оборудованием, измерительными приборами и инструментами;  - производить расчет электронагревательного оборудования.  **Знания:**  - методы оценки ресурсов;  - методы определения отказов;  - методы обнаружения дефектов. |
| Организация деятельности производственного подразделения | ПК 3.1. Участвовать в планировании работы персонала производственного подразделения | **Практический опыт:**   * планирования работы структурного подразделения.   **Умения:**   * принимать и реализовывать управленческие решения;   составлять планы размещений оборудования и осуществлять организацию рабочих мест.  **Знания:**   * особенностей менеджмента в области профессиональной деятельности. |
| ПК 3.2. Организовывать работу коллектива исполнителей | **Практический опыт:**   * организации работы структурного подразделения.   **Умения:**   * осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, качества работ, эффективного использования технологического оборудования и материалов.   **Знания:**   * принципов делового общения в коллективе;   психологических аспектов профессиональной деятельности. |
| ПК 3.3. Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей | **Практический опыт:**   * участия в анализе работы структурного подразделения.   **Умения:**   * рассчитывать показатели, характеризующие эффективность работы производственного подразделения, использования основного и вспомогательного оборудования.   **Знания:**  аспекты правового обеспечения профессиональной деятельности. |
| Техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением | ПК 4.1. Осуществлять наладку, регулировку и проверку сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением | **Практический опыт:**  - выполнения работ по наладке, регулировке и проверке сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.  **Умения:**  - налаживать, регулировать и проверять сложное электрическое и электромеханическое оборудование с электронным управлением;  - подбирать технологическую оснастку для наладки, регулировки и проверки сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.  **Знания:**  -физических принципов работы, конструкции, технических характеристик, областей применения, правил эксплуатации сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением;  - методов наладки, регулировки и проверки сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением. |
| ПК 4.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением | **Практический опыт:**  - в выполнении работ по техническому обслуживанию сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением;  - применения специализированных программных продуктов.  **Умения:**  - организовывать и вести технологический процесс обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением;  - определять оптимальные варианты обслуживания и использования электрооборудования;  - подбирать технологическую оснастку для обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.  **Знания:**  -условий эксплуатации сложного электрооборудования с электронным управлением |
| ПК 4.3.Осуществлять испытание нового сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением | **Практический опыт:**  - испытания нового сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением;  - использования основных измерительных приборов.  **Умения:**  - испытывать новое сложное электрическое и электромеханическое оборудование с электронным управлением;  - подбирать измерительные приборы для испытания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.  **Знания:**  - особенностей автоматизируемых процессов и производств;  - основ комплексной механизации и автоматизации производства электрического и электромеханического оборудования. |
| ПК 4.4. Вести отчетную документацию по испытаниям сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением | **Практический опыт:**  - ведения отчетной документации по испытаниям сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.  **Умения:**  - оформлять документацию: технические задания, технологические процессы, технологические карты;  - готовить техническую документацию для модернизации отраслевого электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.  **Знания:**  -действующей нормативной документации;  - технической документации по испытаниям электрооборудования. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | 134 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 64 |
| лабораторные работы |  |
| практические занятия | 60 |
| консультация | 2 |
| *Самостоятельная работа* | 8 |
| **Промежуточная аттестация 1 семестр - экзамен** | |

**2.2Тематический план и содержания учебной дисциплины Электротехника и электроника**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Коды компетенций** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | 1 Характеристика дисциплины и её связь с другими дисциплинами учебного плана, её роль в области развития науки, техники и технологии; экологические последствия развития электроэнергетики. История электрификации России. | 2 | ОК1-ОК5, |
| **Тема 1 Понятия и законы электричества** | | 16 | ОК1-ОК5, ОК9, ОК10,  ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4 |
|  | 2 Напряженность, потенциал и диэлектрическая проницаемость электрического поля | 2 |
| 3 Электрическое напряжение и ёмкость. Теорема Гаусса Соединение конденсаторов в батареи | 2 |
| **Практическая работа № 1 Последовательное и параллельное соединение конденсаторов** | 12 |
| **Практическая работа № 2 Смешанное соединение конденсаторов** |
| **П. р. № 3 Смешанное соединение резисторов** |
| **Рефераты**  Изучение работы с приборами. Техника безопасности.  Основные параметры характеризующие электрическое поле, электрическую емкость, расчет её величины.  Определение и назначение конденсаторов.  Зависимость емкости конденсатора от диэлектрической проницаемости, геометрических размеров и формы.  Общая емкость при последовательном, параллельном и смешенном соединении конденсаторов. Энергия поля. |  |
| **Тема 2** **Электромагнетизм** | | 12 |  |
|  | 4 Магнитное поле. Закон Био-Савара. | 2 | ОК1-ОК5, ОК9, ОК10,  ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4 |
| 5 Напряженность магнитного поля. | 2 |
| 6 Магнитная индукция. Принцип Ленца. | 2 |
| **7 Самостоятельная работа**  Явление взаимной индукции. Ферромагнетизм. | 2 |
| Решение задач по магнетизму и законам магнитного поля  Циклическое перемагничивание  Элементы магнитной цепи.  Расчет магнитной цепи.  Воздействия магнитного поля на проводник с током.  Магнитное поле прямолинейного тока, кольцевой, цилиндрической катушек. |  |
|  | **П. р. № 4 Изучение закона электромагнитной индукции** | 4 |  |
| **Тема 3** **Цепи постоянного тока** | | 28 | ОК1-ОК5, ОК9, ОК10,  ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4 |
|  | 8 Сопротивление и проводимость электрической цепи. Закон Ома. | 2 |
| 9 Работа и мощность электрической цепи. | 2 |
| 10 Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа. | 2 |
| **Практическая работа № 5** **Изучение законов Кирхгофа** | 8 |
| **Практическая работа № 6 Изучение** **законов Кирхгофа** |
| 11 Соединение схемы в звезду и треугольник. | 2 |
| 12 Расчет электрической цепи с источниками питания. | 2 |
| 13 **Самостоятельная работа**  Баланс мощностей | 2 |
| **Практическая работа № 7 Исследование режима работы электрической цепи** | 8 |
| **Практическая работа № 8 Измерение потенциалов в электрической цепи** |
| **Рефераты**  Решение задач методом уравнений Кирхгофа.  Чтение цепей постоянного тока  Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду  Расчет цепей с нелинейным сопротивлением  Последовательное и параллельное соединение резисторов в цепи |  |
| **Тема 4** **Однофазный переменный ток** | | 42 |  |
|  | 14 Переменный ток и его характеристики | 2 | ОК1-ОК5, ОК9, ОК10,  ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4 |
| 15 Получение ЭДС и фаза ее переменной. | 2 |
| 16 Графическое изображение синусоидальных величин, их сложение и вычитание. | 2 |
| **Практическая работа № 9** **Исследование электрической цепи при смешанном соединении резисторов** | 4 |
| 17 Значение переменного тока. | 2 |
| 18 **Самостоятельная работа**  Векторная диаграмма | 2 |
| 19 Цепь переменного тока с сопротивлением, индуктивностью и емкостью. | 2 |
| **Практическая работа № 10 Изучение метода преобразования схемы** | 4 |
| 20 Закон Ома для переменного тока. | 2 |
| 21 Коэффициент мощности. | 2 |
| 22 Последовательное соединение характеристик цепи. | 2 |
| 23 **С**хемы замещения ветви электрической цепи | 2 |
| 24 Расчет цепи переменного тока. | 2 |
| 25 Расчет цепи методом сопротивлений и проводимости | 2 |
| 26 Схемы замещения цепи электрической цепи переменного тока | 2 |
| **Практическая работа № 11 Схемы замещения цепи переменного тока** | 8 |
| **Практическая работа № 12 Изучение метода узлового напряжения** |
| **Рефераты**  Рассчитать и построить потенциальную диаграмму.  Расчет электрической цепи методом преобразования схемы.  Расчет электрической цепи методом узлового напряжения.  Расчет электрической цепи методом узловых контурных уравнений  Расчет электрической цепи методом наложения.  Расчет электрической цепи методом контурных уравнений |  |  |
| **Тема 4** **Трехфазные электрические цепи** | | 24 |  |
|  | 27 Принцип получения трехфазной ЭДС | 2 | ОК1-ОК5, ОК9, ОК10,  ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4 |
| 28 Схемы соединения трехфазных цепей | 2 |
| 29 Коэффициент мощности | 2 |
| 30 Назначение нулевого провода в четырехпроводной цепи | 2 |
| 31 Выбор силовых нагрузок в трехфазной сети. | 2 |
| **Практическая работа № 13 Изучение метода наложения** | 4 |
| 32 Метод контурных токов | 2 |
| 33 Метод узлового напряжения | 2 |
| 34 **Самостоятельная работа**  Закон Ома в символической форме | 2 |
| **Практическая работа № 14 Изучение метода узлового напряжения** | 4 |
| **Рефераты и задания**  Расчет неразветвленной цепи переменного тока.  Расчет разветвленной цепи переменного тока.  Расчет параметров трехфазных цепей  Решение задач переменного тока  Чтение принципиальных электрических схем |  |  |
| **Тема 5 Трансформаторы** | | 8 |  |
|  | 35 Назначение и применение трансформаторов | 2 | ОК1-ОК5, ОК9,ОК10ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4 |
| 36 Коэффициент трансформации | 2 |
| **Практическая работа № 15 Изучение работы трансформатора** | 4 |
| **Рефераты и задания**  Знать принцип действия и устройство генератора  Эксплуатация генератора |  |  |
|  | **Консультация** | 2 |  |
|  | **Всего** | 134 |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнения деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнения деятельности, решение проблемных задач).

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатории «Электротехники и электроники», оснащенный оборудованием:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
* техническая документация, методическое обеспечение;
* стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
* типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Теория электрических цепей», исполнение стендовое компьютерное;
* типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Теоретические основы электротехники», исполнение стендовое компьютерное;
* типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники», исполнение стендовое компьютерное;
* комплект планшетов светодинамических «Электрические цепи»;
* комплект планшетов светодинамических «Электротехника и основы электроники»;
* электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
* компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
* мультимедиапроектор.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**3.2.1. Печатные издания**

**1**. Электротехника 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО С.А. Миленина, С.К. Миленин М.: Юрайт, 2017

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Электронный ресурс книг по теоретическим основам электротехники Форма доступа: <http://www.toroid.ru/toe.html>
2. Электронный ресурс «Электронная электротехническая библиотека». Форма доступа: <http://www.electrolibrary.info/>
3. Электронный ресурс «Электрик.Электричество и энергетика». Форма доступа: <http://www.electrik.org/>
4. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://news.elteh.ru/>
5. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://netelectro.ru/>
6. Электронный ресурс «Псоледние автоновости России ». Форма доступа: <http://www.informelectro.ru/>
7. Электронный ресурс «Научно-технический каталог». Форма доступа: <http://www.lfpti.ru/lp_electronic.htm>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Электротехника и электроника Немцов М.В. Немцова М.Л. М.:Издательский центр «Академия», 2012
2. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах Прянишников В.А. СПб., Корона-Век, 2016
3. Задачник по электротехнике и электронике Полещук В.И. М., Академия, 2013
4. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники Данилов И.А., Иванов П.М М.: Мастерство, 2012

**Контроль сформированности ОК**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК 1  Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах.  Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности  Определение этапов решения задачи.  Определение потребности в информации. Осуществление эффективного поиска.  Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных. Разработка детального плана действий. Оценивание плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана. | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 2  Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач  Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска. Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 3  Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности)  Применение современной научной профессиональной терминологии  Определение траектории профессионального развития и самообразования | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 4  Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач  Планирование профессиональной деятельности | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 5  Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке  Проявление толерантности в рабочем коллективе | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 6  Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей. | Понимание значимости своей профессии  Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей. | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 7  Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;  Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 8  Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности. | Сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры  Поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 9  Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 10  Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке.  Ведение общения на профессиональные темы | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 11  Планировать предприниматель-скую деятельность в профессиональной сфере. | Определение инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности  Составлять бизнес план  Презентовать бизнес-идею  Определение источников финансирования  Применение грамотных кредитных продуктов для открытия дела | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой работы, учебной и производственной практик |

**Контроль сформированности ПК**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ПК1.1  Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования | выполнения работ по наладке, регулировке и проверке электрического и электромеханического оборудования; использования основных инструментов. Организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; использовать материалы и оборудование для осуществления наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования; использовать основные виды монтажного и измерительного инструмента. Технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отросли; элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием; классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах; выбор электродвигателей и схем управления. | Текущий контроль в форме:  - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.  Квалификационный  экзамен |
| ПК 1.2.  Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования | Выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования. Подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; эффективно использовать материалы и оборудование; прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования. Устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжений и защиты; технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций | Текущий контроль в форме:  - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.  Квалификационный  экзамен |
| ПК 1.3.  Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования | Выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту бытовой техники. Организовывать обслуживание и ремонт бытовых машин и приборов; эффективно использовать материалы и оборудование; пользоваться основным оборудованием, приспособлениями и инструментами для ремонта бытовых машин и приборов; производить наладку и испытания электробытовых приборов. Классификацию, конструкции, технические характеристики и области применения бытовых машин и приборов; порядок организации сервисногообслуживания и ремонта бытовой техники; типовые технологические процессы и оборудование при эксплуатации, обслуживании, ремонте и испытаниях бытовой техники | Текущий контроль в форме:  - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.  Квалификационный  экзамен |
| ПК 2.1.  Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники | Подготовительно-заключительные операции и операции по обслуживанию рабочего места  Проверка технического состояния промышленного оборудования в соответствии с техническим регламентом  Выполнение регламентных работ  Устранение технических неисправностей в соответствии с технической документацией  Контроль качества выполненных работ | Текущий контроль в форме:  - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.  Квалификационный  экзамен |
| ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники | Диагностики и контроля технического состояния бытовой техники. Организовывать диагностику и контроль технического состояния бытовых машин и приборов; пользоваться основным оборудованием, приспособлениями и инструментами для диагностики и контроля бытовых машин и приборов. Типовые технологические процессы и оборудование при диагностике, контроле и испытаниях бытовой техники; методы и оборудование диагностики и контроля технического состояния бытовой техники. | Текущий контроль в форме:  - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных;  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |
| ПК 2.3.  Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники | Подготовительно-заключительные операции и операции по обслуживанию рабочего места. Анализ исходных данных (техническая документация, промышленное оборудование). Проведение работ, связанных с применением ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов для ремонта. Разборка и сборка сборочных единиц сложных узлов и механизмов промышленного оборудования  Проведение ремонтных работ промышленного оборудования  Замена сборочных единиц промышленного оборудования. Контроль качества выполненных работ | Текущий контроль в форме:  - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.  Квалификационный  экзамен |
| ПК 3.1.  Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования | Прогнозирования отказов, определения ресурсов и обнаружения дефектов электробытовой техники. Оценивать эффективность работы бытовых машин и приборов; пользоваться основным оборудованием, измерительными приборами и инструментами; производить расчет электронагревательного оборудования | Текущий контроль в форме: устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;  Квалификационный  экзамен |
| ПК 3.2. Организовывать работу коллектива исполнителей | Организации работы структурного подразделения. Осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, качества работ, эффективного использования технологического оборудования и материалов. Принципов делового общения в коллективе;  психологических аспектов профессиональной деятельности. | Текущий контроль в форме:  - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ; Промежуточная аттестация в форме дифференцирован зачета и экзамена.  Квалификационный  экзамен |
| ПК 3.3.  Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей | Участия в анализе работы структурного подразделения. Рассчитывать показатели, характеризующие эффективность работы производственного подразделения, использования основного и вспомогательного оборудования. | Текущий контроль в форме:  - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ; Промежуточная аттестация в форме дифзачета и экзамена. |
| ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства | Организация выполнения производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства | Текущий контроль в форме:  - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.  Квалификационный  экзамен |

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Знания:**  методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;  основные законы электротехники;  основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;  основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;  основы физических процессов в проводниках и диэлектриках;  параметры электрических схем и единицы их измерения;  принципы выбора устройств и приборов;  принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;  свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов;  способы получения, передачи и использования электрической энергии;  устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;  характеристики и параметры электрических и магнитных полей | Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований  обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике,  знает оборудование  правильно выполняет технологические операции  владеет приемами самоконтроля  соблюдает правила безопасности | Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач  Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ |
| **Умения:**  подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;  эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;  рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;  снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;  собирать электрические схемы;  читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; | Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований:  Обучающийся умеет готовить оборудование к работе  выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним  правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы  умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой | Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ |