**министерство науки И высшего образования Российской Федерации**

Старооскольский технологический институт им. А.А. УГАРОВА

(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения

высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

**ОСКОЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

УТВЕРЖДЕНО

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ НМС ОПК

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.В.Дерикот

Протокол №\_01\_

от «­­\_01\_» \_сентября\_2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа учебной ДИСЦИПЛИНЫ**

**«**Основы электротехники и электроника**»**

Наименование специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Квалификация выпускника

Техник

Старый Оскол, 2018 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) в соответствии с рабочим учебным планом и с учетом соответствующей примерной основной образовательной программы

Организация разработчик: ОПК СТИ НИТУ «МИСиС»

Разработчики:

Хархота Н.В. - преподаватель ОПК СТИ НИТУ «МИСиС»

Рабочая программа рекомендована

П(Ц)К специальностей 13.02.11, 15.02.07, 15.02.14 ОПК

Протокол № 1 от «01» сентября 2018г.

Председатель П(Ц)К\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Горюнова М.В.

СОДЕРЖАНИЕ стр

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **7** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **15** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **17** |
|  |  |
|  |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

* 1. **Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Основы электротехники и электроника»является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина «Основы электротехники и электроника» относится к общепрофессиональному циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 - ОК 09, ПК 1.1- ПК 4.3.

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

Учебная дисциплина «Основы электротехники и электроника» обеспечивает формирование элементов профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Перечень профессиональных компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

ПК 1.1 Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.

ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.

ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.

ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.

ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.

ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01. | У.1 использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;  У.3 измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; | З.1 физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; |
| ОК 02 | У.1 использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;  У.2 читать принципиальные электрические схемы устройств; | З.2 основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; |
| ОК 03 | У.3 измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;  У.4 анализировать электронные схемы; | З.3 условно-графические обозначения электрического оборудования; |
| ОК 04 | У.3 измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; | З.6 виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; |
| ОК 05 | У.4 анализировать электронные схемы; | З.3 условно-графические обозначения электрического оборудования; |
| ОК 06 | У.5 правильно эксплуатировать электрооборудование; | З.4 принципы получения, передачи и использования электрической энергии; |
| ОК 07 | У.5 правильно эксплуатировать электрооборудование; | З.7 базовые электронные элементы и схемы; |
| ОК 08 | У.5 правильно эксплуатировать электрооборудование; | З.5 основы теории электрических машин;  З.8 виды электронных приборов и устройств; |
| ОК 09. | У.6 использовать электронные приборы и устройства; | З.9 релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения |
| ПК 1.1 | У.1 использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; | З.1 физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; |
| ПК 1.2 | У.2 читать принципиальные электрические схемы устройств; | З.2 основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; |
| ПК 1.3 | У.3 измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; | З.2 основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; |
| ПК 1.4 | У.4 анализировать электронные схемы; | З.3 условно-графические обозначения электрического оборудования; |
| ПК 2.1 | У.4 анализировать электронные схемы; | З.3 условно-графические обозначения электрического оборудования; |
| ПК 2.2 | У.2 читать принципиальные электрические схемы устройств; | З.3 условно-графические обозначения электрического оборудования; |
| ПК 2.3 | У.5 правильно эксплуатировать электрооборудование; | З.7 базовые электронные элементы и схемы; |
| ПК 3.1 | У.3 измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;  У.4 анализировать электронные схемы; | З.3 условно-графические обозначения электрического оборудования; |
| ПК 3.2 | У.5 правильно эксплуатировать электрооборудование;  У.6 использовать электронные приборы и устройства; | З.7 базовые электронные элементы и схемы;  З.8 виды электронных приборов и устройств; |
| ПК 3.3 | У.2 читать принципиальные электрические схемы устройств;  У.4 анализировать электронные схемы; | З.3 условно-графические обозначения электрического оборудования; |
| ПК 3.4 | У.2 читать принципиальные электрические схемы устройств; | З.7 базовые электронные элементы и схемы; |
| ПК 4.1 | У.3 измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;  У.5 правильно эксплуатировать электрооборудование; | З.8 виды электронных приборов и устройств; |
| ПК 4.2 | У.3 измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;  У.4 анализировать электронные схемы; | З.1 физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;  З.8 виды электронных приборов и устройств; |
| ПК 4.3. | У.2 читать принципиальные электрические схемы устройств;  У.6 использовать электронные приборы и устройства; | З.7 базовые электронные элементы и схемы;  З.8 виды электронных приборов и устройств; |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 138 |
| **Объём нагрузки во взаимодействии с преподавателем** | 98 |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | 66 |
| практические занятия (если предусмотрено) | 32 |
| лабораторные занятия (если предусмотрено) | - |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | - |
| промежуточная аттестация | 8 |
| Консультации | 2 |
| Самостоятельная работа обучающегося | 30 |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем в часах** | **Результаты обучения** |
| ***1*** | ***2*** | **3** | ***4*** |
| **Раздел 1** | **ВВЕДЕНИЕ** | **2** | ОК 01, ОК 04, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4  ПК 2.1 - ПК 2.3  ПК 3.1 – ПК 3.4  ПК 4.1 – ПК 4.3  З.1 – З.8  У.1 – У.6 |
| **Тема 1.1 Введение в электротехнику** | **Содержание учебного материала** | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4  ПК 2.1 - 2.3  ПК 3.1 – ПК 3.4  ПК 4.1 – ПК 4.3  З.1 – З.8  У.1 – У.6 |
| **1.Электрическая энергия, ее свойства и использование**. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. |  |
| **Раздел 2** | **ОСНОВЫ ТЕОРИИ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА** | **26** | ОК 01 - ОК 09,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4  ПК 2.1 - ПК 2.3  З.1 – З.3, З.6-З.8  У.1 – У.6 |
| **Тема 2.1**  **Электрическое поле** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01 - ОК 08,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4  ПК 2.1 - ПК 2.3  З.1 – З.3, З.6, З.7  У.1 – У.6 |
| **2.Основные характеристики электрического поля**. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора. | 2 |
| **В том числе, практических занятий** | **2** |
| **3. Практическое занятие №1** Электрическое поле | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  1.Работа с конспектом, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу.  2.Подготовить доклад и сообщение с презентацией на темы: «Электрическое поле. Закон Кулона», «Проводники и диэлектрики в электрическом поле».  3.Составление рефератов на темы: «Классификация и виды конденсаторов. Соединение конденсаторов»  4.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | **1** |
| **Тема 2.2**  **Электрические цепи постоянного тока** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01 - ОК 08,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4  ПК 2.1 - ПК 2.3  З.1 – З.3, З.6, З.7  У.1 – У.6 |
| **4.Параметры электрической цепи**. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. | 6 |
| **5.Законы Кирхгофа для узла и контура.** Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения). |
| **6.Разветвленная электрическая цепь с двумя узлами.** Параллельное соединение пассивных элементов, ветвей электрической цепи. Электрическая проводимость элемента, ветви электрической цепи. Эквивалентная электрическая проводимость группы ветвей, подключенных к одной паре электрических узлов. Сочетание последовательного и параллельного соединений пассивных элементов. Расчёт электрических цепей путём преобразования их схем.  Понятие о треугольнике и звезде из пассивных элементов. |
| **В том числе, практических занятий** | **2** |
| **7. Практическое занятие №2** Расчет смешанного соединения потребителя | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  1.Работа с конспектом, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу.  2.Подготовить доклад и сообщение с презентацией на темы: «Электрическое сопротивление и проводимость», «Параллельное и последовательное соединение пассивных элементов».  3.Составление рефератов на темы: «Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия», « Соединение треугольником и звездой из пассивных элементов»  4.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | **1** |
| **Тема 2.3**  **Методы анализа сложных электрических цепей постоянного тока** | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК 01 - ОК 08,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4  ПК 2.1 - ПК 2.3  З.1 – З.3, З.6-З.8  У.1 – У.6 |
| **8.Метод узловых и контурных уравнений**: обоснование метода, узловые уравнения, контурные уравнения. Необходимое число независимых уравнений для решения конкретной задачи.  Метод наложения. Принцип наложения токов в линейных электрических цепях и применение его для расчета электрических цепей. | 6 |
| **9.Метод контурных токов**. Контурные токи и ЭДС. Собственные и общие сопротивления контуров. Применение метода контурных токов для расчета электрической цепи.  Метод узловых напряжений. Узловые напряжения и токи. Узловые и общие проводимости. Применение метода узловых напряжений для расчета электрической цепи. |
| **10.Нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока.** Эквивалентные схемы простейших нелинейных цепей, понятие о статическом и динамическом сопротивлениях нелинейного элемента. Приведение нелинейных цепей к линейным; понятие о нелинейном активном двухполюснике.  Графический расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока в простейших случаях: последовательное, параллельное, вмешанное соединение элементов в нелинейных цепях. |
| **В том числе, практических занятий** | **4** |
| **11. Практическое занятие №3** Электрические цепи постоянного тока | 2 |
| **12. Практическое занятие №4** Расчет сложных цепей | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  1.Работа с конспектом, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу.  2.Подготовить доклад и сообщение с презентацией на темы: «Принцип наложения токов в линейных электрических цепях», «Применение метода узловых напряжений».  3.Составление рефератов на темы: «Нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока».  4.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | **2** |
| **Раздел 3** | **ЭЛЕКТРОМАГНИТИЗМ** | **12** | ОК 01 - ОК 09,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4  ПК 2.1 - ПК 2.3  ПК 3.1 – ПК 3.4  ПК 4.1 – ПК 4.3  З.1 – З.9  У.1 – У.6 |
| **Тема 3.1. Магнитное поле, его характеристики** | **Содержание** **учебного материала** | **4** | ОК 01 - ОК 09,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4  ПК 2.1 - ПК 2.3  ПК 3.1 – ПК 3.4  ПК 4.1 – ПК 4.3  З.1 – З.9  У.1 – У.6 |
| **13.Характеристики магнитного поля.** Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Закон Ампера и условия его применения. Индуктивность: собственная и взаимная. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис.  Закон полного тока. Магнитное поле прямолинейного тока. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек. Электрон в магнитном поле. | 4 |
| **14.Проводник с током в магнитном поле.** Взаимодействие параллельных проводников с током. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  1.Работа с конспектом, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу.  2.Подготовить доклад и сообщение с презентацией на темы: «Основные свойства и характеристики магнитного поля», «Гистерезис».  3.Составление рефератов на темы: «Электромагнитная индукция», «Индуктивность».  4.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | **2** |
| **Тема 3.2**  **Магнитные цепи** | **Содержание учебного материала** | **4** |  |
| **15.Магнитные цепи**: определение, предназначение, классификация, разветвленные и неразветвленные цели, задачи расчета. Понятия и расчёт разветвленной цепей: однородной и неоднородной магнитных цепей.  Разветвленные магнитные цепи, методы расчета. Магнитные цепи с постоянными магнитами: характеристики размагничивания постоянных магнитов; определение магнитного потока в цепи с постоянным магнитом.  Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение. | 2 | ОК 01 - ОК 09,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4  ПК 2.1 - ПК 2.3  ПК 3.1 – ПК 3.4  ПК 4.1 – ПК 4.3  З.1 – З.9  У.1 – У.6 |
| **В том числе, практических занятий** | **2** |
| **16.Практическое занятие №5** Электромагнетизм | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  1.Работа с конспектом, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу.  2.Подготовить доклад и сообщение с презентацией на темы: «Характеристика магнитных цепей».  3.Составление рефератов на темы: «Электромагниты и их применение».  4.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | **2** |
| **Раздел 4** | **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА** | **31** | ОК 01 - ОК 09,  ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4  ПК 2.1 - ПК2.3  ПК 3.1 – ПК 3.4  ПК 4.1 – ПК 4.3  З.1 – З.9  У.1 – У.6 |
| **Тема 4.1. Электрические цепи переменного синусоидального тока** | **Содержание** **учебного материала** | **12** | ОК 01 - ОК 09,  ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4  ПК 2.1 - ПК2.3  ПК 3.1 – ПК 3.4  ПК 4.1 – ПК 4.3  З.1 – З.9  У.1 – У.6 |
| **17.Основные понятия переменного синусоидального тока.** Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. | 6 |
| **18.Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.** Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление |
| **19.Однофазные электрические цепи.** Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи**.** |
| **В том числе, практических занятий** | **6** |
| **20. Практическое занятие№6** Однофазные цепи переменного тока | 2 |
| **21. Практическое занятие№****7** Расчет неразветвленных цепей переменного тока | 2 |
| **22.Практическое занятие№8** Расчет разветвленных цепей переменного тока | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  1.Работа с конспектом, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу.  2.Подготовить доклад и сообщение с презентацией на темы: «Получение синусоидальной ЭДС», «Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью.».  3.Составление рефератов на темы: «Фаза переменного тока», «Резонансный режим работы цепи».  4.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | **4** |
| **Тема 4.2. Трехфазные цепи** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01 - ОК 09,  ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4  ПК 2.1 – ПК 2.3  ПК 3.1 – ПК 3.4  ПК 4.1 – ПК 4.3  З.1 – З.9  У.1 – У.6 |
| **23.Принцип получения трехфазной ЭДС**. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними. | 4 |
| **24.Симметричная нагрузка в трехфазной цепи** при соединении фаз приёмника звездой и треугольником. Фазные и линейные токи и соотношения между ними.  Расчёт симметричной трехфазной цепи при соединении приёмника звездой и треугольником.  Мощность трехфазной цепи при симметричной нагрузке. Понятие о несимметричной нагрузке в трехфазной цепи. |
| **В том числе, практических занятий** | **4** |
| **25. Практическое занятие№9** Трёхфазные электрические цепи переменного тока | 2 |
| **26. Практическое занятие№10** Расчет трёхфазных цепей | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  1.Работа с конспектом, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу.  2.Подготовить доклад и сообщение с презентацией на темы: «Соединение обмоток генератора звездой и треугольником», «Линейные и фазные напряжения».  3.Составление рефератов на темы: «Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи», «Трёхфазные электрические цепи переменного тока».  4.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | **2** |
| **Тема 4.3.**  **Измерительные приборы** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01 - ОК 09,  ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4  ПК 2.1 – ПК 2.3  ПК 3.1 – ПК 3.4  ПК 4.1 – ПК 4.3  З.1 – З.9  У.1 – У.6 |
| **27.** **Основные понятия электрические измерения.** Способы и методы измерения электрических величин и параметров.  Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления.  Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических электрохимические приборы. | 2 |
| **В том числе, практических занятий** | **2** |
| **28. Практическое занятие№11** Электрические измерения | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  1.Работа с конспектом, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу.  2.Подготовить доклад и сообщение с презентацией на темы: «Требования по измерению тока, напряжения, мощности, сопротивления», «Электроизмерительные приборы различных систем».  3.Составление рефератов на темы: «Способы и методы измерения электрических величин», «Принцип действия, устройство электромеханических приборы».  4.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | **1** |
| **Раздел 5** | **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ** | **20** | ОК 01 - ОК 09,  ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4  ПК 2.1 – ПК 2.3  ПК 3.1 – ПК 3.4  ПК 4.1 – ПК 4.3  З.1 – З.9  У.1 – У.6 |
| **Тема 5.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока** | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК 01 - ОК 09,  ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4  ПК 2.1 – ПК 2.3  ПК 3.1 – ПК 3.4  ПК 4.1 – ПК 4.3  З.1 – З.9  У.1 – У.6 |
| **29.** **Назначение, устройство и применение трансформаторов**. Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. | 4 |
| **30. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя.** Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей.  Устройство машин постоянного тока. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Применение электрических машин постоянного тока. |
| **В том числе, практических занятий** | **6** |
| **31. Практическое занятие№12** Трансформаторы | 2 |
| **32.Практическое занятие№13** Электрические машины переменного тока | 2 |
| **33.Практическое занятие№14** Электрические машины постоянного тока | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  1.Работа с конспектом, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу.  2.Подготовить доклад и сообщение с презентацией на темы: «Электрические машины постоянного тока», «Применение асинхронных двигателей».  3.Составление рефератов на темы: «Однофазные и трехфазные трансформаторы», «Характеристика, устройство синхронного двигателя».  4.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | **4** |
| **Тема 5.2 Основы электропривода** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01 - ОК 09,  ПК 1.1- ПК1.4  ПК 2.1 – ПК 2.3  ПК 3.1 – ПК 3.4  ПК 4.1 – ПК 4.3  З.1 – З.9  У.1 – У.6 |
| **34.Понятие об электроприводе**. **Классификация электродвигателей** по способу сопряжения с рабочим механизмом. Режимы работы электродвигателей. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах.  Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами Правила безопасной эксплуатации электропривода. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  1.Работа с конспектом, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу.  2.Подготовить доклад и сообщение с презентацией на темы: «Классификация электродвигателей», «Пускорегулирующая и защитная аппаратура».  3.Составление рефератов на темы: «Правила безопасной эксплуатации электропривода».  4.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | **1** |
| **Тема 5.3 Передача и распределение электрической энергии** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| **35.Понятие об электрических системах**. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии. Организация передачи, распределения и потребления электрической энергии.  Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий электропередачи.  Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление, зануление. | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  1.Работа с конспектом, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу.  2.Подготовить доклад и сообщение с презентацией на темы: «Основные свойства и характеристики магнитного поля».  3.Составление рефератов на темы: «Трансформаторные подстанции», «Источники электрической энергии».  4.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | **1** |
| **Раздел 6** | **ЭЛЕКТРОНИКА** | **37** | ОК 01 - ОК 09,  ПК 1.1- ПК1.4  ПК 2.1 – ПК 2.3  ПК 3.1 – ПК 3.4  ПК 4.1 – ПК 4.3  З.1 – З.9  У.1 – У.6 |
| **Тема 6.1. Физические основы электроники;**  **электронные приборы** | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК 01 - ОК 09,  ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3  ПК 2.1 – ПК 2.3  ПК 3.1 – ПК 3.4  ПК 4.1 – ПК 4.3  З.1 – З.9  У.1 – У.6 |
| **36.Электропроводимость полупроводников**. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "p-n" перехода.  Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. | 6 |
| **37.Полупроводниковые транзисторы**: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка.  Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. |
| **38.Полевые транзисторы**: принцип работы, характеристики, схемы включения.  Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка. |
| **В том числе, практических занятий** | **4** |
| **39. Практическое занятие№15** Физические основы электроники. Полупроводниковые приборы. | 2 |
| **40. Практическое занятие№16** Фотоэлектронные приборы | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  1.Работа с конспектом, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу.  2.Подготовить доклад и сообщение с презентацией на темы: «Собственная и примесная проводимость», «Прямое и обратное включение "p-n" перехода».  3.Составление рефератов на темы: «Схемы включения биполярных транзисторов», «Биполярные транзисторы, устройство, принцип работы».  4.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | **3** |
| **Тема 6.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01 - ОК 09,  ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3  ПК 2.1 – ПК 2.3  ПК 3.1 – ПК 3.4  ПК 4.1 – ПК 4.3  З.1 – З.9  У.1 – У.6 |
| **41.Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя**. Однофазные и трехфазные выпрямители. | 4 |
| **42.Сглаживающие фильтры**. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока. |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  1.Работа с конспектом, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу.  2.Подготовить доклад и сообщение с презентацией на темы: «Однофазные и трехфазные выпрямители», «Стабилизаторы тока».  3.Составление рефератов на темы: «Однофазные и трехфазные выпрямители», «Электронные стабилизаторы».  4.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | **1** |
| **Тема 6.3. Электронные усилители** | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 01 - ОК 09,  ПК 1.1- ПК1.4  ПК 2.1 – ПК 2.3  ПК 3.1 – ПК 3.4  ПК 4.1 – ПК 4.3  З.1 – З.9  У.1 – У.6 |
| **43.Схемы усилителей электрических сигналов.**  Основные технические характеристики электронных усилителей. | 6 |
| **44.Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе.** Обратная связь в усилителях. |
| **45.Многокаскадные усилители**, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители. |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  1.Работа с конспектом, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу.  2.Подготовить доклад и сообщение с презентацией на темы: «Схема, характеристика предварительного каскада усиления», «Основные технические характеристики электронных усилителей».  3.Составление рефератов на темы: «Многокаскадные усилители», «Операционные усилители».  4.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | **2** |
| **Тема 6.4. Электронные генераторы и измерительные приборы** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01 - ОК 09,  ПК 1.1- ПК1.4  ПК 2.1 – ПК 2.3  ПК 3.1 – ПК 3.4  ПК 4.1 – ПК 4.3  З.1 – З.9  У.1 – У.6 |
| **46.Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора.** Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа.  Переходные процессы в RC-цепях. | 4 |
| **47.Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер.**  Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор).  Электронные стрелочные и цифровые вольтметры.  Электронный осциллограф. |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  1.Работа с конспектом, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу.  2.Подготовить доклад и сообщение с презентацией на темы: «Генератор синусоидальных колебаний LC-типа», «Генератор синусоидальных колебаний RC-типа».  3.Составление рефератов на темы: «Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер», «Электронный осциллограф».  4.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | **1** |
| **Тема 6.5. Электронные устройства автоматики и**  **вычислительной техники** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01 - ОК 09,  ПК 1.1- ПК1.4  ПК 2.1 – ПК 2.3  ПК 3.1 – ПК 3.4  ПК 4.1 – ПК 4.3  З.1 – З.9  У.1 – У.6 |
| **48.Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования**.  Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи.  Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели.  Электромагнитное и ферромагнитное реле. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  1.Работа с конспектом, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу.  2.Подготовить доклад и сообщение с презентацией на темы: «Характеристика измерительных преобразователи».  3.Составление рефератов на темы: «Электромагнитное и ферромагнитное реле».  4.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | **1** |
| **Тема 6.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01 - ОК 09,  ПК 1.1- ПК1.4  ПК 2.1 – ПК 2.3  ПК 3.1 – ПК 3.4  ПК 4.1 – ПК 4.3  З.1 – З.9  У.1 – У.6 |
| **49.Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ**. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков.  Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ.  Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ.  Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов.  Периферийные устройства микро-ЭВМ. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  1.Работа с конспектом, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу.  2.Подготовить доклад и сообщение с презентацией на темы: «Устройство и работа микро-ЭВМ», «Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ».  3.Составление рефератов на темы: «Интегральные схемы микроэлектроники».  4.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | **1** |
| **Курсовая работа (проектирование)** | | *-* |  |
| **Консультации** | | **2** |  |
| **Промежуточная аттестация** | | **8** |  |
| ***Всего:*** | | **138** |  |

**3. условия РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ дисциплины**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники и электроники».

Лаборатория «Электротехники и электроники»оснащена необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

* стенд ''Электротехника и основы электроники'';
* моноблок ''Электрические цепи'';
* моноблок ''Основы электроники'';
* моноблок ''Электромеханика'';
* модуль ''ввода/вывода'';
* цифровой фототахометр;
* электромашинный агрегат;
* персональный компьютер;
* лабораторные столы;
* комплект соединительных проводов и кабелей питания;
* комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике;
* рабочее место для преподавателя с персональным компьютером.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для решения программы библиотечный фонд имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

**Основные источники:**

**3.2.1. Печатные издания:**

1. Катаенко Ю.К. «Электротехника» [Текст]: учебник/Ю.К.Катаенко; М.: «Академ-центр», 2016.
2. Касаткин А.С., «Электротехника» [Текст]: учебник/ А.С. Касаткин М.В.Немцов;М.: «Академия», 2016.
3. Мартынова И.О. «Электротехника лабораторно-практические работы» [Текст]:учебное пособие/ И.О.Мартынова; М: ООО «КноРус», 2016.
4. Немцов.М.В. Электротехника и электроники:учебник для сту. Учреждений сред. Проф. Образования / М.В.Немцов, М.Л.Немцова.- 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2018.
5. Пряшников В.А. «Электротехника в примерах и задачах» [Текст]: учебник (+СД)/ В.А. Пряшников; С-Пб.:«Корона»,2016.

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

1. Электротехника и электроника, [www.academia-moscow.ru](http://www.academia-moscow.ru)
2. Электронный учебник по электротехнике, <http://www.toe.stf.mrsu.ru>
3. Электротехника с основами электроники, [http://eknigi.org](http://eknigi.org/nauka_i_ucheba/106028-yelektrotexnika-s-osnovami-yelektroniki.html)
4. Мультимедийный курс по электротехнике и основам электроники, <http://eltray.com>
5. [Электронный ресурс] <http://www.twirpx.com/file/37100/>
6. [Электронный ресурс] <http://studentik.net/lekcii/lekcii-texnicheskie/296-jelektronika.html>
7. http://ktf.krk.ru/courses/foet/ (Сайт содержит информацию по разделу «Электроника»)
8. http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/theory.html

(Сайт содержит информацию по теме «Электрические цепи постоянного тока»)

1. <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm>

(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая Электротехника»)

1. <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/>
2. (Сайт содержит электронный справочник по направлению *"*Электротехника, электромеханика и электротехнологии").
3. <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm>

(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Электроника и схемотехника»).

**Дополнительные источники**

**3.2.3.Печатные издания:**

* 1. Лоторейчук, Е.А. «Теоретические основы электротехники» [Текст]:учебник/Е.А. Лоторейчук; М.: ИД«ФОРУМ»- ИНФРА-М, 2016.
  2. Попов, В.С. «Теоретические основы электротехники».[Текст]:учебник/ Попов В.С.; М: М.: «Высшая школа» , 2016.
  3. Синдеев, Ю.Г.«Электротехника с основами электроники». [Текст]:учебник/Ю.Г. Сиднев; М.: «Феникс»,2017, Серия: Начальное профессиональное образование.
  4. Электротехника и электроника: Учебник для сред. проф. образования/ Б.И.,Ю.М.Иньков, А.В.Крашенинников и др.; Под ред. Б.И.Петленко.-2-е изд.,стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2016.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе устного и письменного опросов, проверки подготовки рефератов, сообщений, докладов, практических работ, а также выполнения обучающимися тестирования.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме устного и письменного опросов, тестирования, проверки подготовки рефератов, сообщений, докладов, защиты результатов выполнения практических работ.

Промежуточная аттестация проводится в форме *экзамена* в 3 семестре.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы**  **контроля и оценки** |
| **1** | **2** | **3** |
| З.1 физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;  З.2 основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;  З.3 условно-графические обозначения электрического оборудования;  З.4 принципы получения, передачи и использования электрической энергии;  З.5 основы теории электрических машин;  З.6 виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;  З.7 базовые электронные элементы и схемы;  З.8 виды электронных приборов и устройств;  З.9 релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения  ОК 01 - ОК 09,  ПК 1.1- ПК 4.3. | * владение терминологией, понятиями, правильное их употребление в ответах; * использование различных методов расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; * владение чтением условно-графическим обозначением электрического оборудования электронных устройств; * использование контрольно-измерительной аппаратурой в профессиональной деятельности; * выбор источников питания для электротехнических устройств и электронных измерительных систем; * применение оптимальных способ преобразования электрической энергии в механическую; * использование различных методов и средств, для наиболее экономичного и рационального использования электрической энергии; * способность применять знание задач своей профессиональной деятельности; * применение современных достижений интегральной микросхемотехники.   На оценку «отлично» обучающейся должен демонстрировать системность и глубину знаний, в том числе полученных при изучении основной и дополнительной литературы; точно и полно использует научную терминологию; использует в своём ответе знания, полученные при изучении курса. Безупречно владеет понятийным аппаратом дисциплины; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным учебной программой.  На оценку «хорошо» обучающейся демонстрирует системность и глубину знаний в объеме учебной программы; владеет необходимой для ответа терминологией; могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.  На оценку «удовлетворительно» обучающейся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам учебной программы; использует научную терминологию, но могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но неглубоко анализировать материал, при наводящих вопросах.   * На оценку «неудовлетворительно» обучающейся демонстрирует крайне фрагментарные знания в рамках учебной программы; не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно. | **Текущий контроль:**  входной контроль;  устный и письменный опрос, дополнения к ответам, оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов практической работы, тестирования, оценка результатов аудиторной самостоятельной работы обучающихся (докладов, сообщений, рефератов), оценка результатов контрольной работы.  **Промежуточная аттестация:**  экзамен |
| У.1 использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;  У.2 читать принципиальные электрические схемы устройств;  У.3 измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;  У.4 анализировать электронные схемы;  У.5 правильно эксплуатировать электрооборудование;  У.6 использовать электронные приборы и устройства.  ОК 01 - ОК 09,  ПК 1.1- ПК 4.3 | * нахождение и использование информации для эффективного выполнения расчётов при решении задач, профессионального и личностного развития. * анализ принципиальных электрических схем электронных приборов и устройств; * расчет параметров электрических и магнитных цепей аппаратуры общего назначения; * демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач; * демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; * использование контрольно-измерительной аппаратурой для измерения параметры электрической цепи.   На оценку «отлично» обучающейся должен демонстрировать системность и глубину знаний, в том числе полученных при изучении основной и дополнительной литературы; точно и полно использует научную терминологию; использует в своём ответе знания, полученные при изучении курса. Безупречно владеет понятийным аппаратом дисциплины; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным учебной программой.  На оценку «хорошо» обучающейся демонстрирует системность и глубину знаний в объеме учебной программы; владеет необходимой для ответа терминологией; могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.  На оценку «удовлетворительно» обучающейся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам учебной программы; использует научную терминологию, но могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но неглубоко анализировать материал, при наводящих вопросах.   * На оценку «неудовлетворительно» обучающейся демонстрирует крайне фрагментарные знания в рамках учебной программы; не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно. | **Текущий контроль:**  входной контроль;  устный и письменный опрос, дополнения к ответам, оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов практической работы, тестирования, оценка результатов аудиторной самостоятельной работы обучающихся (докладов, сообщений, рефератов), оценка результатов контрольной работы.  **Промежуточная аттестация:**  экзамен |