

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительно-политехнического
колледжа

_____ / А.В. Облиенко /

_____ 20__
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ОП.03

Электротехника и электронная техника

индекс по учебному плану

наименование дисциплины

Специальность: 11.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и
код *наименование специальности*
системы

Квалификация выпускника: Техник

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев / 3 года 10 месяцев

Форма обучения: Очная

Автор программы Солощенко.Л.О.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

«__» _____ 20__ года Протокол № _____

Председатель методического совета СПК _____

20__

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 12.02.06

Код

Биотехнические и медицинские аппараты и системы

наименование специальности

утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ

от 28.07.2014г. №819

дата утверждения и №

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Солощенко Людмила Олеговна

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА» | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ««ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА» | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ««ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА» | 14 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ««ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА» | 16 |

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 12.02.06 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», входящей в состав укрупненной группы специальностей 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии».

Рабочая программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров по рабочим профессиям в учреждениях НПО и СПО по следующим рабочим профессиям:

19782 Электромеханик по ремонту и обслуживанию медицинского оборудования;

19791 Электромеханик по ремонту и обслуживанию электронной медицинской аппаратуры.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать основные законы и принципы электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- собирать электрические схемы;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные законы электротехники;
- электротехническую терминологию;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электронных цепей;

- методы расчета основных параметров электрических цепей;

В результате освоения дисциплины формируются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции.

| Код | Наименование результата обучения |
|--------|---|
| ОК 1 | Понимать сущность социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| ОК 4 | Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5 | Использовать информационно – коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности |
| ОК 6 | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |
| ОК 10 | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей) |
| ПК 1.1 | Принимать участие в разработке технологических процессов изготовления БМАС |
| ПК 1.3 | Обеспечивать производственную безопасность на рабочем месте |
| ПК 1.4 | Принимать участие в разработке сопроводительной документации по изготовлению БМАС |
| ПК 1.5 | Анализировать причины появления брака в изготовлении БМАС |
| ПК 1.6 | Изготавливать БМАС |
| ПК 1.7 | Анализировать причины отказов БМАС |
| ПК 2.3 | Проводить техническое обслуживание БМАС |
| ПК 2.5 | Осуществлять мероприятия по минимизации погрешностей в процессе эксплуатации БМАС |
| ПК 3.5 | Оформлять техническую документацию на проведение ремонта БМАС |

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 312 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 208 часов;
самостоятельной работы обучающегося 84 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | <i>Объем часов</i> |
|---|---------------------------|
| Общая учебная нагрузка (всего) | <i>312</i> |
| Взаимодействие с преподавателем(всего) | <i>208</i> |
| в том числе: | |
| лекционные занятия | <i>156</i> |
| лабораторные работы | <i>52</i> |
| Самостоятельная работа обучающегося | <i>84</i> |
| в том числе: | |
| систематическая проработка конспектов занятий и учебной литературы; | <i>10</i> |
| подготовка к лабораторным работам; | <i>13</i> |
| подготовка к контрольно – учетным занятиям | <i>10</i> |
| решение задач | <i>37</i> |
| работа с учебником (конспектом) | <i>10</i> |
| подготовка докладов | <i>4</i> |
| <i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i> | |

Тематический план и содержание дисциплины «Электротехника и электронная техника»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------------------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Основы электростатики | | | |
| Тема 1.1. Электрическое поле. Соединение конденсаторов | Содержание учебного материала Электрическое поле – составляющая электромагнитного поля. Электростатическое поле, напряженность, напряжение, потенциал точки электрического поля. Графическое изображение электрического поля. Закон Кулона. Взаимодействие электрических зарядов. Проводник и диэлектрик в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Эквивалентная емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединениях конденсаторов. Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (конспектом). Решение задач [2 зад. 2.1] | 2 2 2 | 1 |
| Раздел 2. Физические процессы в электрич. цепях постоянного тока | | | |
| Тема 2.1. Понятие об электрических сигналах, электрический ток, ЭДС | Содержание учебного материала Электрический ток, плотность тока. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка электрической цепи. Получение электрической энергии из других видов энергии. ЭДС. Энергия и мощность источника. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Мощность и КПД приемника. Режимы электрической цепи: номинальный, рабочий, холостого хода, короткого замыкания. Баланс мощностей, как проявление закона сохранения энергии. Режим согласованной нагрузки. Самостоятельная работа обучающихся Решение задач [6] | 2 2 2 | 2 |
| Тема 2.2. Простые цепи постоянного тока | Содержание учебного материала Работа схемы с одним источником ЭДС. Расчет и построение потенциальной диаграммы. Соединение резисторов. Лабораторные работы Исследование источника ЭДС; Исследование режимов работы электрической цепи; Последовательное и параллельное соединение сопротивлений. Самостоятельная работа обучающихся Решение задач [6 зад. 1.3 и 1.4]. Подготовка к лабораторным работам и выполнение отчетов. | 2 2 2 4 4 4 4 | 2 |
| Раздел 3. Расчет электрических цепей пост. тока | | | |
| Тема 3.1. Расчет простых цепей постоянного тока | Содержание учебного материала Цели и задачи расчета. Закон Ома (3 формы записи). Неразветвленная электрическая цепь. Эквивалентное сопротивление. Электрические цепи с несколькими источниками ЭДС. Разветвленная электрическая цепь. Эквивалентное сопротивление параллельно соединенных резисторов. Электрическая проводимость. Смешанное соединение пассивных элементов. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя. Схема замещения источников | 2 2 2 2 | 2 |

| | | | |
|--|--|-------------|---|
| | ЭДС и тока. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Решение задач [2 зад. 3.1, 3.2 и 3.3] | 6 | |
| Тема 3.2. Расчет сложных цепей постоянного тока | Содержание учебного материала | | |
| | Метод уравнений Кирхгофа. Составление уравнений по законам Кирхгофа. Метод двух узлов. Метод наложения. Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора. | 2 2 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Решение задач [2 зад.4], решение задач [3] Работа с учебником (конспектом) | 4 | |
| | | | |
| Раздел 4. Нелинейные цепи постоянного тока | | | |
| Тема 4.1. Графический расчет нелинейных цепей постоянного тока | Содержание учебного материала | | |
| | Нелинейные элементы, применяемые в электрических цепях, их вольтамперные характеристики. Графический расчет электрических цепей постоянного тока с нелинейными элементами. Графический метод «свертывания» цепей с нелинейными элементами. | 2 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Решение задач [4] | 2 | |
| Раздел 5. Электромаг- нетизм и электромаг- нитная индукция | | | |
| Тема 5.1. Магнитное поле | Содержание учебного материала | | |
| | Закон Ампера. Закон полного тока. Магнитная индукция, поток, потокоцепление, проницаемость, намагничивающая сила, напряженность магнитного поля. Характеристики магнитного поля прямолинейного проводника с током, катушек индуктивности: кольцевой и цилиндрической. Сила, действующая на провод с током в магнитном поле. Взаимодействие проводов с токами. Согласное и встречное включение катушек индуктивности, коэффициент магнитной связи. | 2 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (конспектом) | 1 | |
| Тема 5.2. Магнитные цепи | Содержание учебного материала | | |
| | Энергия магнитного поля. Механические силы в магнитном поле. Магнитно-твердые, магнитно-мягкие материалы. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис. Магнитное сопротивление. Цели и задачи расчета магнитных цепей. Закон Ома и 2 закона Кирхгофа для магнитной цепи. Применение закона полного тока для расчета параметров магнитной цепи. | 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Решение задач [1]. Работа с учебником (конспектом). | 2 | |
| Тема 5.3. Электромагнитная индукция | Содержание учебного материала | | |
| | Явление электромагнитной индукции. Условия возникновения электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила, индуцируемая в проводнике, движущемся в магнитном поле. Явление и ЭДС самоиндукции, явление и ЭДС взаимной индукции. Коэффициент магнитной связи. Взаимное преобразование механической и электрической энергии. Применение закона электромагнитной индукции в практике. | 2 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (конспектом). | 1 | |
| Раздел 6. Электрические цепи однофазного синусоидального тока | | | |
| Тема 6.1. | Содержание учебного материала | | |

| | | | |
|---|---|-------------|---|
| Основные сведения о переменном синусоидальном электрическом токе | Явление переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия и конструкция генератора переменного тока. Уравнения и графики синусоидальной ЭДС. Векторные диаграммы. Характеристики синусоидальных величин. Предельное (амплитудное), действующее, среднее значения синусоидально изменяющихся электрических величин. Мгновенное значение. Представление синусоидальных величин в комплексной форме записи. | 2 2 | 2 |
| Тема 6.2. Линейные электрические цепи синусоидального тока | Содержание учебного материала | | |
| | Элементы и параметры электрической цепи переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с катушкой индуктивности, с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Общий случай неразветвленной цепи переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности. Разветвленная цепь переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности. Сопротивления, проводимости, мощность электрических цепей в комплексной форме. Законы Ома, Кирхгофа в символической форме. | 2 2 2 | 2 |
| | Лабораторные работы Исследование неразветвленной цепи синусоидального тока; Исследование разветвленной цепи переменного тока | 4 4 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторным работам и выполнение отчетов. Работа с учебником (конспектом). | 2 | |
| | Содержание учебного материала | | |
| | Резонанс напряжений в неразветвленной электрической цепи. Условия и признаки резонанса напряжений. Резонанс частота, волновое сопротивление, дробность контура, частотные характеристики. Разветвленная электрическая цепь, резонанс токов. Условия и признаки резонанса токов, частотные характеристики. Практическое значение и использование резонансных контуров. | 2 2 2 | 2 |
| Тема 6.3. Резонанс в электрических цепях | Лабораторная работа Резонанс напряжений | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Решение задач [5]. Подготовка к лабораторным работам и выполнение отчетов. | 3 | |
| | Содержание учебного материала | | |
| | Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью, при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений. Треугольник напряжений, сопротивлений, мощностей. Расчет разветвленной цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей. Треугольники токов, проводимостей, мощностей. Компенсация реактивной мощности в электрических цепях. Коэффициент мощности. Методы увеличения коэффициента мощности. Расчет цепей переменного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением активных и реактивных сопротивлений в символическом виде. | 2 2 2 | 2 |
| Тема 6.4. Расчет электрических цепей переменного тока | Самостоятельная работа обучающихся Решение задач [2 зад. 6.2]. Решение задач [5] Работа с учебником (конспектом). | 4 | |
| | Содержание учебного материала | | |
| | Цепь переменного тока, содержащая катушки с взаимной индуктивностью. Согласное и встречное включение, маркировка на схеме. Символический метод расчета цепей с взаимной индуктивностью. | 2 | 1 |
| Тема 6.5. Расчет электрических цепей со взаимной индуктивностью | Самостоятельная работа обучающихся Решение задач [1]. Работа с учебником (конспектом). | 2 | |

| | | | |
|--|--|---|---|
| Раздел 7. Несинусоидальные периодические напряжения и токи | | | |
| Тема 7.1. Основные сведения о несинусоидальных ЭДС и токах | Содержание учебного материала | | |
| | Причины появления несинусоидальных ЭДС и токов. Представление несинусоидальных величин в виде тригонометрического ряда Фурье. Виды симметрии периодических кривых и, как следствие, изменение состава составляющих гармоник ряда. | 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Решение задач [4] | 1 | |
| Тема 7.2. Расчет цепей с несинусоидальными ЭДС и токами | Содержание учебного материала | | |
| | Применение метода наложения к расчету. Активное и реактивные сопротивление в цепи при изменении частоты питающего напряжения. Замечания к применению векторных диаграмм. Расчет потребляемой мощности. Спектры: амплитудный и фазный. | 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Решение задач [1]. Работа с учебником (конспектом). | 4 | |
| Раздел 8. Трехфазные цепи | | | |
| Тема 8.1. Получение 3х-фазной системы ЭДС, соединение обмоток генератора звездой или треугольником | Содержание учебного материала | | |
| | Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора звездой. Соотношение между фазными и линейными напряжениями. Соединение обмоток генератора треугольником. Соотношение между фазными и линейными напряжениями. | 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (конспектом). | 1 | |
| Тема 8.2. Соединение потребителей энергии звездой в 3х-фазной цепи | Содержание учебного материала | | |
| | Симметричная нагрузка. Соединение приемников энергии звездой. Соотношения между фазными и линейными величинами. Несимметричная нагрузка при соединении фаз звездой. Четырехпроводная линия, смещение нейтрали, роль нулевого провода. Режимы холостого хода и короткого замыкания. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа Исследование трехфазных цепей при соединении потребителей энергии звездой | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Решение задач [2 зад. 7.2]. Подготовка к лабораторной работе и выполнение отчета. | 3 | |
| Тема 8.3. Соединение потребителей энергии треугольником в 3х-фазной цепи | Содержание учебного материала | | |
| | Симметричная нагрузка. Соединение приемников энергии треугольником. Соотношения между фазными и линейными величинами. Несимметричная нагрузка при соединении фаз треугольником. Режимы холостого хода и короткого замыкания. | 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Решение задач [2 зад. 7.1] | 4 | |
| Раздел 9. Переходные процессы в электрических цепях постоянного тока | | | |
| Тема 9.1. Основные сведения о переходных процессах. Законы коммутации | Содержание учебного материала | | |
| | Понятие о переходных процессах. Два закона коммутации. Причины возникновения переходных процессов. | 2 | 1 |
| Тема 9.2. | Содержание учебного материала | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Переходные процессы в цепи с катушкой индуктивности | Переходной процесс в RL цепи, графики изменения тока в цепи и напряжений на резисторе и катушке, расчет постоянной времени. Алгоритм расчета цепей в переходном режиме. | 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Решение задач [4] | 2 | |
| Тема 9.3. Переходные процессы в цепи с конденсатором | Содержание учебного материала | 2 | 1 |
| | Переходной процесс в RC цепи, графики изменения тока и напряжения на резисторе и конденсаторе, расчет постоянной времени. Алгоритм расчета цепей в переходном режиме. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Решение задач [2 зад. 9.2] | 2 | |
| Раздел 10. Электрические машины | | | |
| Тема 10.1. Электрические машины постоянного тока | Содержание учебного материала | 2 | 1 |
| | Назначение машин постоянного тока. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока: общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока. | | |
| | Лабораторная работа Изучение конструкции двигателя постоянного тока | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе | 1 | |
| Тема 10.2. Электрические машины переменного тока (асинхронные и синхронные) | Содержание учебного материала | 2 | 1 |
| | Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения. | | |
| | | | |
| | Лабораторная работа Изучение конструкции 3х-фазного асинхронного двигателя | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе | 1 | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| Раздел 11 Электронная техника | | | |
| Тема 11.1 Физические основы, законы и структура полупроводниковой техники. | Содержание учебного материала | | |
| | 1.Полупроводниковые материалы, используемые для изготовления современных полупроводниковых приборов и ИМС. Собственный полупроводник (полупроводник i-типа), примесные полупроводники p- и n-типов. Физические процессы, происходящие в собственном и примесном полупроводниках. Концентрация носителей заряда. | 2 | 1 |
| | 2.Удельная электрическая проводимость собственного и примесного полупроводников и ее зависимость от температуры и других внешних факторов. | 2 | |
| | 3.Влияние физических процессов, происходящих в полупроводниковых материалах, на параметры приборов, изготавливаемых на их основе. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Повторение необходимых для изучения дисциплины тем из дисциплин «Физика», «Химия», «Электротехника» и «Электрорадиоматериалы и радиокомпоненты» | 3 | |
| Тема 11.2 Электронно-дырочный переход. | Содержание учебного материала | | |
| | 1.Основное свойство p-n- переходов: преобладающая односторонняя проводимость. | 2 | 1 |
| | 2.Влияние температуры, реактивных сопротивлений (емкостных и индуктивных) и инерционных свойств p-n- перехода на его проводимость. | 2 | |
| | 3.Пробой p-n - перехода, механизмы пробоя. | 2 | |
| | 4.Фотоэффект в p-n - переходе. | 2 | |
| | 5.Оптические явления в полупроводниках и p-n - переходе. | 2 | |
| | 6.Туннельный эффект. | 2 | |
| | 7.Переход Шоттки. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, учебной и справочной литературой. Подготовка к контрольно – учетному занятию. Подготовка доклада по теме «Нано технологии в производстве полупроводниковых приборов» | 5 | |
| Тема 11.3 Разновидности диодов и их применение | Содержание учебного материала | | |
| | 1.Определение полупроводникового диода. Классификация полупроводниковых диодов. | 2 | 2 |
| | 2.Диоды выпрямительные, импульсные, высокочастотные. | 2 | |
| | 3.Специальные типы полупроводниковых диодов: полупроводниковый стабилитрон, варикап, диод Шоттки. Их параметры, характеристики, маркировка, УГО и область применения. | 2 | |
| | 4.Диоды с отрицательным дифференциальным сопротивлением: туннельный диод, вольтамперная характеристика этих диодов, параметры и область применения. | 2 | |
| | 5.Определение, классификация тиристоров по устройству и принципу работы. Характеристики и параметры тиристоров. | 2 | |
| | Лабораторные работы Исследование низкочастотного выпрямительного диода. | 4 | |
| | Исследование светодиода. | 4 | |
| | Исследование полупроводникового кремневого стабилитрона. | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, учебной и справочной литературой. Подготовка к контрольно – учетному занятию. Подготовка к лабораторным работам «Исследование низкочастотного выпрямительного диода», «Исследование светодиода и полупроводникового кремневого стабилитрона»; | 5 | |
| Тема 11.4 Биполярные транзисторы. | Содержание учебного материала | | |
| | 1.Определение и классификация биполярных транзисторов (БТ), типы, структура, УГО p-n-p - и n-p-n – транзистора, режимы работы, схемы включения с ОБ, ОЭ, ОК. | 2 | 2 |
| | 2.Принцип действия БТ и токи во внешних цепях. | 2 | |
| | 3.Дифференциальный коэффициент передачи по току. Статические характеристики транзистора. | 2 | |

| | | | |
|---|--|-----|---|
| | 4.Транзистор как активный четырехполюсник, системы Н параметров. Импульсные и частотные свойства транзистора. | 2 | |
| | Лабораторная работа Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ. | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, учебной и справочной литературой. Подготовка к контрольно – учетному занятию. Подготовка к лабораторной работе «Исследование низкочастотного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером (ОЭ)» | 2 | |
| Тема 11.5 Полевые транзисторы | Содержание учебного материала | | 2 |
| | 1.Определение и классификация полевых транзисторов. Полевые транзисторы управляющие с р-п - переходом и МДП (МОП) – структуры. | 2 | |
| | 2.Работа МДП (МОП) – транзистора в режимах обеднения и обогащения, их статические характеристики и параметры. | 2 | |
| | 3.Правила эксплуатации полевых транзисторов, сравнительная характеристика полевых и биполярных транзисторов. | 2 | |
| | Лабораторная работа Исследование полевого транзистора с управляющим р-п переходом. | 4 | |
| Тема 11.6 Микроэлектроника. Интегральные схемы | Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, учебной и справочной литературой. Подготовка к контрольно – учетному занятию. Подготовка к лабораторной работе «Исследование полевого транзистора с управляющим р- п- переходом» | 5 | 1 |
| | Содержание учебного материала | | |
| | 1.Общие сведения о микроминиатюризации, определения: микроэлектроника, модуль, микромодуль, микросхема (МС). Понятие об ИМС. Классификация ИМС по различным признакам. | 2 | |
| | 2.Пленочные, полупроводниковые и гибридные ИМС. Цифровые и аналоговые ИМС. Маркировка ИМС. Конструктивное оформление, корпуса ИМС. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, учебной и справочной литературой. Подготовка доклада по теме «Активные и пассивные компоненты плёночных, полупроводниковых и гибридных схем» | 5 | |
| Тема 11.7 Цифровые ИМС их характеристики и параметры. | Содержание учебного материала | | 2 |
| | 1.Представление информации в цифровой вычислительной технике. Основные логические операции «И», «ИЛИ», «НЕ», «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ». | 2 | |
| | 2.Схемотехническая реализация логических операций на полупроводниковых диодах и транзисторах в интегральном исполнении. | 2 | |
| | 3.Характеристики и параметры логических элементов. | 2 | |
| | 4.УГО и маркировка ИМС. Классификация логических | 2 | |
| | 5.ИМС по схемотехнической реализации базового элемента. | 2 | |
| | 6.ИМС типа ДТЛ, ТТЛ, ТТЛШ, ЭСЛ, МДП (МОП) ТЛ; их базовый элемент, достоинства и недостатки. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, учебной и справочной литературой. Подготовка к контрольно – учетному занятию. | 5 | |
| | Всего: | 312 | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

3.1 Требования к минимальному материально - техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебных лабораторий: 3.1.1 «Электротехники»

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

лабораторные стенды «Уралочка»;
мультиметры М92А;
автотрансформаторы (однофазные);
вольтметры 75÷600 В; 7,5÷60 В;
амперметры 0,25÷1А; 2,5÷5А;
фазометры;
ваттметры;
катушки индуктивности;
световые вольтметры;

3.1.2 «Электронной техники»

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- Универсальные лабораторные стенды,
- Вольтметры электронные,
- Универсальные источники питания,
- Комплект радиоэлементов,
- Справочная литература,
- Методические материалы по дисциплине.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гальперин М.В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. - 2004; М.: ФОРУМ-ИНФРА-М. - 303с.
2. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники/ Ф.Е. Евдокимов/ – М. Высшая школа, 2004. – 450 с.

Дополнительные источники:

1. Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине "Электронная техника" для студентов специальностей 210306 "Радиоаппаратостроение" и 230101 "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" / ЕТК; Сост. В.С.Заика. - Воронеж: ВГТУ, 2007. - 41 с.

2. П.Н. Новиков. Задачник по электротехнике: учебн. пособие для начин. проф. образования/ П.Н. Новиков – М: Издат. центр. «Академия», 2003. – 210 с.
3. Винокурова И.Ю. Методические указания по дисциплине «Электротехника» для самостоятельной работы и промежуточного контроля студентов ЕТК специальностей 210413 «Радиоаппаратостроение», 201001 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» и 230113 «Компьютерные системы и комплексы»/ И.Ю. Винокурова, Л.Н. Мельникова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ(в электронной версии), 2012. – 32 с.
4. Винокурова И.Ю. Методические указания по решению типовых задач и самостоятельной работе/ И.Ю. Винокурова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ, 2011. – 23 с.
5. Винокурова И.Ю. Методические указания по решению типовых задач и самостоятельной работе/ И.Ю. Винокурова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ, 2010. – 25 с.
6. Винокурова И.Ю. Методические указания по решению типовых задач и самостоятельной работе/ И.Ю. Винокурова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ, ВГТУ, 2008. – 21 с.
7. Винокурова И.Ю. Методические указания к выполнению лабораторных работ по электротехнике для технических специальностей, часть 1/ И.Ю. Винокурова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ, 2006. – 26 с.
8. Винокурова И.Ю. Методические указания к выполнению лабораторных работ по электротехнике для технических специальностей, часть 2/ И.Ю. Винокурова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ, 2006. – 25 с.

Интернет-ресурсы:

9. Радио Лоцман – портал электроники, микроэлектроники, радиотехники, схемы. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.rlocman.ru>
10. <http://evdokimov.ru/>
11. <http://www.toroid.ru/dobrotvorskyIN.htm>
12. <http://sruudentek.net/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|
| <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные законы и принципы электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; - рассчитывать параметры электрических магнитных цепей; - пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - собирать электрические схемы; <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы получения, передачи и использования электрической энергии; - основные законы электротехники; - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; - методы расчета основных параметров электрических цепей; - электротехническую терминологию; - свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электронных цепей. | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, оценка за решение задач, оценка за выполнение самостоятельных работ, оценка на экзамене; - наблюдение и оценка на лабораторных занятиях; - наблюдение и оценка на лабораторных занятиях оценка за решение задач, оценка за выполнение самостоятельных работ; - наблюдение и оценка на лабораторных занятиях; - наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, оценка на экзамене; - наблюдение и оценка на лабораторных занятиях; - опрос по теме; - оценка за решение задач, опрос по теме; - оценка за решение задач, оценка за выполнение самостоятельных работ; - наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, оценка на экзамене; - оценка на контрольно-учетном занятии; - наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, оценка на экзамене; - наблюдение и оценка на лабораторных занятиях. |

