

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»
СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
М.А. Малеева
« 5 » 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем

Черкесск 2020г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем, направление подготовки - 12.00.00 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнологические системы и технологии.

Организация – разработчик:


СПК ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская государственная академия»

Разработчик:

Леднева Ирина Сергеевна– преподаватель СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Одобрена на заседании цикловой комиссии «Технические дисциплины»

от «4» 02 2020г. протокол № 6

Руководитель образовательной программы  Е.В. Перепелицина

Рекомендована методическим советом колледжа

от «5» 02 2020г. протокол № 3

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

Учебная дисциплина ОП.03 «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1 Производить монтаж БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности

ПК 1.2 Производить регулировку и настройку БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности

ПК 1.3 Производить техническое обслуживание БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности

ПК 1.4 Производить ремонт БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|---|--|---|
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 9, ОК 10 | - анализировать показания биотехнических устройств - составлять карту напряжений узлов биотехнических устройств - экспериментально определять основные параметры элементов | - структурные схемы узлов биотехнических устройств различных типов и принципы их функционирования - основные требования, предъявляемые к |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>систем электротехнических устройств</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить лабораторные исследования электротехнических устройств - рассчитывать параметры электротехнических устройств различных типов - анализировать основные свойства электротехнических устройств - экспериментально определять основные параметры элементов систем электронной техники (ЭТ) - проводить лабораторные исследования элементов ЭТ - рассчитывать параметры элементов ЭТ различных типов - экспериментально определять основные параметры микроэлектронных устройств (ЭИП) - проводить лабораторные исследования ЭИП - выполнять анализ работы ЭИП - выполнять расчеты линейных электрических цепей - выполнять типовые расчеты электрических схем, необходимые для профессиональной деятельности - снимать статические характеристики и основные параметры однопереходных и полевых транзисторов - проектировать комбинационные схемы цифровых устройств (шифраторов и дешифраторов; преобразователей кодов; комбинационных сумматоров; мультиплексоров и демультиплексоров; интегральных триггеров) - рассчитывать усилители и источники питания радиоустройств, работающих в диапазоне сверхвысоких частот (СВЧ) - производить расчет типовых усилительных каскадов радиоустройств - определять параметры импульсов - описывать переходные процессы в RC.RL и RLC – цепях - описывать действие импульсного напряжения на переходной, | <p>электротехническим устройствам различных типов</p> <ul style="list-style-type: none"> - принцип действия и структурные схемы электротехнических устройств различных типов - принципиальные схемы и работу электротехнических устройств различных типов - назначение схем электротехнических устройств различных типов - основные требования, предъявляемые к ЭТ различных типов - принцип действия и структурные схемы ЭТ различных типов - принципиальные схемы и работу ЭТ различных типов - назначение схем ЭТ различных типов <p>Основные требования, предъявляемые к ЭИП</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные свойства ЭИП - принцип действия и структурные схемы ЭИП - назначение различных ЭИП - особенности функционирования различных ЭИП - общие сведения об электронных приборах - общие сведения об усилительных устройствах - основные качественные показатели усилителей - каскады предварительного усиления на биполярных и полевых транзисторах - цепи питания усилительных элементов, стабилизацию точки покоя транзистора - каскады предварительного усиления на биполярных и полевых транзисторах - свойства и режимы работы биполярных транзисторов - характеристики и основные параметры тиристоров - фотоэлектронные и оптоэлектронные приборы - полупроводниковые элементы интегральных микросхем - импульсные усилители. - понятие импульсного устройства, понятие импульса, скачка, перепада |
|--|--|--|

| | | |
|--|---|---|
| | <p>дифференцирующей, интегрирующей RC-цепи</p> <ul style="list-style-type: none"> - описывать принцип действия импульсных устройств различного назначения и переходные процессы в них - производить расчет типовых импульсных устройств - составлять с использованием технической литературы принципиальные электрические схемы несложных приёмных устройств - рассчитывать с использованием справочной литературы типовые каскады приёмных устройств - экспериментально исследовать основные каскады и функциональные узлы приёмных устройств - снимать основные характеристики и измерять важнейшие параметры типовых каскадов приёмных устройств | <ul style="list-style-type: none"> - параметры идеальных и реальных импульсов - переходные процессы протекающие в RC, RL и RLC – цепях - действие импульсного напряжения на переходной, дифференцирующей, интегрирующей RC-цепи - назначение и работу импульсных устройств различного назначения (импульсных трансформаторов, одновибраторов, мультивибраторов и др.) - назначение радиоприёмных и радиопередающих устройств, их основные технические показатели - общие принципы построения схем основных каскадов приёмных устройств - основные параметры и характеристики типовых каскадов и функциональных узлов приёмных устройств - принцип действия типовых приёмных устройств - Законы Ома и Кирхгофа - резонансные явления в замкнутой цепи - порядок расчета параметров замкнутой цепи |
|--|---|---|

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|----------------------|
| Объем образовательной программы | 268 |
| Самостоятельная работа | 16 |
| Консультации | 4 |
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 236 |
| в том числе: | |
| лекции, уроки | 138 |
| практические занятия | 98 |
| лабораторные занятия | - |
| Промежуточная аттестация 3,4 семестр – экзамен | 12 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|---------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Электротехника. Электрические цепи | | | |
| Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Электрические цепи постоянного тока. Основные элементы электрических цепей. Схема цепи. ЭДС источника электрического тока. | | |
| | Постоянный и переменный ток. Электрическое сопротивление проводника и его зависимость от температуры. Электрическая проводимость. | | |
| | Работа и мощность источника электрической энергии. Простейшая цепь с реальным источником ЭДС: падение напряжения внутри источника. Внутреннее сопротивление источника. Закон Ома для всей цепи. Баланс мощности цепи | | |
| | КПД источника. Цепь с источником и переменным сопротивлением: режим короткого замыкания и холостого хода, условия отдачи максимальной мощности в нагрузку. Замена источника ЭДС источником тока. | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| Тема 1.2. Линейные электрические цепи | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений. Расчет электрической цепи методом эквивалентных сопротивлений. Составление уравнений по 1-му и 2-му законам Кирхгофа. Расчет цепи по законам Кирхгофа. Преобразование треугольника сопротивлений в звезду и обратно. Расчет цепей методом преобразования треугольника и звезды сопротивлений | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | <p>ПР 2. Исследование неразветвленной цепи переменного тока с сопротивлением и индуктивностью». Исследование работы трехфазной цепи при соединении звездой.</p> | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Что такое постоянный ток? Биография и труды Г.С. Ома. Биография и труды А.М. Ампера. Алгоритм расчета цепей с применением законов Кирхгофа. Алгоритм расчета цепей смешанного соединения.</p> | 2 | |
| Раздел 2. Магнитные цепи | | | |
| <p>Тема 2.1 Намагничивание ферромагнитных материалов</p> | <p>Содержание учебного материала Намагничивание ферромагнитных материалов. Кривая намагничивания. Циклическое намагничивание. Магнитный гистерезис. Потери энергии при циклическом намагничивании. Понятие магнитной цепи. Закон Ома и законы Кирхгофа для магнитной цепи. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Прямая и обратная задачи расчета магнитной цепи.</p> | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | <p>Электрические материалы и их проводимость Условные обозначения электрических схем Машины постоянного тока Коммутация машин постоянного тока Асинхронная машина</p> | | |
| | <p>Намагничивание ферромагнитных материалов. Кривая намагничивания. Циклическое намагничивание. Магнитный гистерезис. Потери энергии при циклическом намагничивании. Понятие магнитной цепи. Закон Ома и законы Кирхгофа для магнитной цепи. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Прямая и обратная задачи расчета магнитной цепи.</p> | | |
| | <p>Практические работы и лабораторные работы</p> | | |
| | <p>ПР 3. Исследование работы трехфазной цепи при соединении звездой</p> | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | <p>ПР 4. Снятие рабочих характеристик трехфазного асинхронного двигателя</p> | 4 | |
| | <p>ПР 5. Испытание однофазного трансформатора</p> | 4 | |
| <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> | | | |

Раздел 3. Электронная техника. Электронные приборы

| | | | |
|--|---|----------|--|
| Тема 3.1. Общие сведения о полупроводниковых приборах. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Общие сведения о полупроводниковых приборах. Краткие сведения развития элементной базы радиоэлектронной средств (РЭС). Современные достижения электроники в России и за рубежом, перспективы развития. | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 3.2. Физические основы полупроводниковых приборов. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Строение атома. Основные положения зонной теории. Движение зарядов в электрическом поле. Образование р-п перехода. | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 3.3. Полупроводниковые диоды. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Виды полупроводниковых приборов, их классификация. Выпрямительные (низкочастотные) и детекторные (высокочастотные) диоды: применение, основные свойства, особенности конструкции, материал маркировка, характеристики, параметры, пример работы в схеме. Кремниевый стабилитрон (опорный диод). Стабилитрон. Туннельный диод. Варикап (параметрический диод). | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | ПР №6. Исследование выпрямительного диода. | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | ПР №7. Исследование стабилитрона. | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Сведения о полупроводниках. Контактные явления в полупроводниках. | 2 | |
| Тема 3.4. Биполярные транзисторы. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Общие сведения о биполярном транзисторе: устройство, обозначение, маркировка, способы переключения р-п переходов и создаваемые им режимы: активный, инверсный, отсечки, насыщения. Схемы включения транзистора. Транзистор с общей базой (ОБ). Транзистор с общим эмиттером (ОЭ) и с общим коллектором (ОК). Статические характеристики. Транзистор, как активный четырехполюсник | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | ПР №8. Исследование транзистора в схеме с общей базой. | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2. |
| ПР №9. Исследование транзистора в схеме с общим эмиттером. | 4 | | |

| | | | |
|--|---|----------|--|
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | ПК 1.3., ПК 1.4. |
| Тема 3.5. Полевые, однопереходные, лавинные транзисторы | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Полевые, однопереходные, лавинные транзисторы Характеристики, параметры особенности по сравнению с биополярными транзисторами. Обозначение в схеме, маркировка. Пример использования в схеме. | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | - | |
| | ПР №10. Исследование двухзатворного транзистора | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 3.6. Тиристоры. Фотоприборы. Светодиоды. Оптоэлектронные приборы | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Динистор, тринистор (управляемый тиристор): особенности работы и характеристики, обозначения в схеме, маркировка. Пример использования в схеме тиристоров. Оптические свойства полупроводников: поглощение света, фоторезистивный эффект. Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы Общие сведения о светодиодах. Общие сведения об оптоэлектронных приборах. | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Раздел 4. Импульсная техника | | | |
| Тема 4.1. RC-цепи | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Общие сведения о импульсной технике (ИТ). Виды, основные параметры и характеристики импульсов. Переходная RC-цепь, анализ работы. Дифференцирующая и интегрирующая цепи | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | ПР №11. Исследование RC-цепи. | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 4.2. Электронные ключи | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Простейшие ключи. Простейший ключ на биполярном транзисторе (БТ). Анализ процессов ключа. | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | ПР №12. Исследование транзисторного ключа. | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 4.3. Мультивибраторы (МВ) | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | МВ с коллекторно-базовыми связями. Момент запуска МВ, 1 и 2 квазиустойчивые состояния. Способы регулировки частоты МВ. Синхронизация МВ. | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | ПР №13. Исследование МВ. | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 4.4. Блокинг-генераторы (БГ) | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, |
| | Ждущий БГ и его работа. Автоколебательный БГ и его работа | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | ПР №14. Исследование ждущего БГ. | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 4.5. Генераторы линейно-изменяющегося напряжения (ГЛИН) | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | Простейший ГЛИН. ГЛИН со стабилизацией тока и ГЛИН с ООС. ГЛИТ. | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | ПР №15 Исследование ГЛИН | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Раздел 5. Электронные усилители и блоки питания БМА | | | |
| Тема 5.1. | Содержание учебного материала | 4 | |

| | | | |
|---|--|----------|--|
| Основные качественные показатели усилителей и обратная связь в них | Входные и выходные данные усилителей. Коэффициенты усиления усилителей. КПД, АЧХ, АХ и ФЧХ усилителя, его диапазон рабочих частот и частотные искажения. Полоса пропускания усилителя. Общие сведения об обратных связях. Понятие обратной связи (ОС). | | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Практические работы и лабораторные работы | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 5.2. Цепи питания и связи усилительных элементов. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Назначение цепей питания усилительных элементов. Последовательная и параллельная схемы питания выходной цепи усилительного элемента. Требования предъявляемые к цепям смещения усилительных элементов. Схемы цепей и их работа. | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 5.3 Каскады предварительного усиления | Назначение и основные требования, предъявляемые к каскадам предварительного усиления (усилителям напряжения). | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | ПР №16. Исследование усилителя напряжения | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2. |
| | ПР №17. Исследование каскада предварительного усиления | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2. |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | |
| Тема 5.4. Усилители постоянного тока и дифференциальные усилители | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Усилители постоянного тока (УПТ), их назначение, особенности, область применения. УПТ прямого усиления. Дифференциальный усилительный каскад, его схема, работа при дифференциальном и синфазном входных сигналах, основные параметры и свойства | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 5.5. Широкополосные усилители (ШПУ). | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Широкополосные усилители, их назначение, особенности и область применения. Понятие о площади усиления каскада. Назначение корректирующих цепей широкополосного усилителя. | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | ПР №18. Исследование ШПУ | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2. |

| | | | |
|---|---|----------|--|
| | | | ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 5.6. Операционные усилители (ОУ). | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Операционный усилитель (ОУ): определение, основные характеристики и параметры. Виды интегральных операционных усилителей: универсальные ОУ; прецизионные ОУ; широкополосные и быстродействующие ОУ, микромощные и регулируемые ОУ; мощные и высоковольтные ОУ; многоканальные ОУ. Их особенности и основные показатели. | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 5.7. Оконечные и предоконечные каскады | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Назначение и основные требования, предъявляемые к оконечным каскадам (усилителям мощности). Схема однотактного трансформаторного каскада УМ на транзисторе с общим эмиттером: назначение элементов, принцип работы, выбор трансформатора. Эквивалентная схема УМ. Интегральные бестрансформаторные УМ. Анализ работы УМ на микросхеме | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | ПР №19. Исследование УМ | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 5.8. Стабилизаторы напряжения и тока | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Основные понятия о стабилизации напряжения и тока. Стабилизаторы напряжения, их классификация и основные параметры. | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | ПР №20. Исследование стабилизатора напряжения | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Раздел 6. Высокочастотная техника БМА | | | |
| Тема 6.1. Классификация сигналов и их основные характеристики и методы их анализа. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Основные классы сигналов: аналоговые, дискретные, квантованные и цифровые сигналы. Характеристика этих сигналов и соответствующих им радиотехнических цепей. Классификация сигналов на детерминированные (регулярные) и случайные (нерегулярные). Сигналы периодические и непериодические. Примеры указанных сигналов и их основные характеристики. | | |

| | | | |
|---|---|----------|--|
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 6.2. Модулированные сигналы | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Понятие о процессе модуляции, несущее колебание, модулирующий сигнал. Требования к выбору величины несущей частоты и соотношения между несущей и модулирующей частотой. Виды модуляции амплитудная и угловая модуляции. | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | ПР №21. Исследование АМ колебаний | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 6.3. Электрические фильтры. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Классификация и параметры электрических фильтров. Полоса пропускания и полоса задерживания фильтра, частота среза фильтра. Коэффициент затухания фильтра по напряжению. Частотная характеристика затухания фильтра. Реактивные фильтры типа К: фильтры нижних частот, фильтры верхних частот, полосовые фильтры, режекторные фильтры. | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | ПР №22. Исследование фильтров | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 6.4. Входные цепи | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | Назначение и классификация входных цепей. Требования, предъявляемые к входным цепям высокочастотных устройств. Эквиваленты входных высокочастотных устройств. | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | ПР №23. Исследование входных цепей | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 6.5 Преобразователи | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Назначение и структура преобразователя частоты. Смешивание колебаний в нелинейной цепи. Преобразование частоты слабого сигнала. Понятие о детектировании сигналов. Амплитудные | | |

| | | | |
|--|--|----------|---|
| частоты (ПЧ) и детекторы | детекторы, их назначение. Детектирование слабых немодулированных и амплитудно-модулированных колебаний в нелинейной цепи | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 6.6 Усилители мощности высокой частоты (УМВЧ). | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Общие сведения о высокочастотных усилителях мощности. Упрощённая принципиальная схема УМВЧ, его временные диаграммы работы, принцип действия и назначение элементов схемы. Недонапряжённый, критический и перенапряжённый режимы работы УМВЧ | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | ПР №24. Исследование УМВЧ | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Раздел 7. Вычислительная техника | | | |
| Тема 7.1 Цифровые электронные машины и математические основы работы ЭВМ | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Основные сведения об электронно-вычислительной технике. Классификация средств вычислительной техники. Цифровые электронные вычислительные машины (ЭВМ), их структура, принцип действия, алгоритм работы, состав. Системы счисления 2, 8, 16 СОК. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Правила десятичной арифметики. | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | |
| | Классификация ЭВМ Системы счисления и их виды Развитие ЭВМ | | |
| Тема 7.2 Триггеры | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Классификация триггеров. Схемы и принцип работы асинхронных RS-триггеров на элементах «ИЛИ-НЕ», «И-ПЕ». Синхронные RS, D, DV, JK и T-триггеры. Их схемы, принцип работы, основные характеристики. Двухступенчатые триггеры с инвертором и запрещающими связями. | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | ПР №25. Исследование триггера | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| | Содержание учебного материала | 4 | |

| | | | |
|--|--|----------|--|
| Тема 7.3 Преобразователи кодов | Прямые и распределительные двоичные коды. Избыточные двоичные коды и их применение. Преобразователи двоичных кодов. Двоичные дешифраторы, классификация и область применения. Двоичные шифраторы, классификация и область применения. | | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Практические работы и лабораторные работы | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 7.4 Сумматоры комбинационного типа | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Общие сведения о сумматорах. Классификация сумматоров. Одноразрядный полусумматор. Одноразрядный сумматор. Многоразрядный сумматор последовательного действия. Многоразрядный сумматор параллельного действия. | | |
| Тема 7.5 Регистры | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Общие сведения о регистрах и их классификация. Регистры последовательного действия. Регистры параллельного действия. | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 7.6 Счетчики | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Общие сведения о счетчиках. Суммирующие счетчики. Вычитающие счетчики. Реверсивные счетчики. Счетчики с произвольным модулем счета | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Виды счетчиков и их назначение Однофазные счетчики Трехфазные счетчики Многотарифные счетчики | 2 | |
| Раздел 8. Схемотехника микроэлектронных устройств | | | |
| Тема 8.1 Аналоговые устройства на ОУ. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Суммирующий и вычитающий ОУ. Вычитающее устройство на двух ОУ. Формирователь модуля сигнала. Дифференцирующий ОУ. Интегрирующий ОУ. ЛАЧХ идеального и реального интеграторов. Логарифмирование сигналов. Антилогарифмирование сигналов. Активные фазовращатели на ОУ | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | ПР №26. Исследование интегратора | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| | Содержание учебного материала | 4 | |

| | | | |
|--|--|----------|---|
| Тема 8.2 Компараторы напряжения (КН). | Основные параметры и характеристики КН. КН на дифференциальном каскаде (КД). Основная формула КД. Интегральные КН. Микросхемы КН. КН на ОУ. КН с ПОС. Двухпороговый КН на двух ОУ. | | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | ПР №27. Исследование КН. | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 8.3 Перемножители сигналов (ПС). | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Преобразователь напряжения на ДК. Ареатангенсный преобразователь на ДК. ПС на трех ДК. ПС с АТП. Микросхемы ПС. Логарифмирующий усилитель - перемножитель аналогового сигнала. | | |
| Тема 8.4 Микроэлектронные таймеры. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Простой таймер КР1006ВИ1. Мультивибратор на простом таймере. Одновибратор на простом таймере. Мультивибратор на счетном таймере. Одновибратор на счетном таймере. | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | ПР №28. Исследование схем на простом таймере. | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 8.5 Преобразователи напряжения и частоты | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Время-импульсный преобразователь. Характеристики. Применение. ПНЧ на м/с КР1108ПП1. Особенности. Характеристики. ПЧН на м/с КР1108ПП1. Особенности. Характеристики. | | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 8.6 Цифро- аналоговые преобразователи (ЦАП). | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | ЦАП с матрицей весовых регистров. ЦАП с матрицей R-2R. Умножающие ЦАП. М/с ЦАП. | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | ПР №29. Исследование ЦАП | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3., ПК 1.4. |

| | | | |
|---|--|------------|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 8.7 Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10 |
| | АЦП последовательного счета. АЦП последовательного приближения. АЦП параллельного действия. АЦП параллельно-последовательного действия. АЦП двухтактного интегрирования. | | |
| | Практические работы и лабораторные работы | | |
| | ПР №30. Исследование АЦП | 2 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3., ПК 1.4. |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Консультации | | 4 | |
| Промежуточная аттестация | | 12 | |
| Всего: | | 268 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет Электротехники и электроники, оснащенный оборудованием:

Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска меловая – 1 шт., стол ученический – 14 шт., стул ученический – 28 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт.

Комплект учебно-методической документации, раздаточный материал

Технические средства обучения: мультимедийное оборудование (ноутбук HP 1S 161 up (HD) 500SU (2.0)/4096/500/Intel HD/DOS, экран на штативе DEXP TM-70, проектор EPSON E6-X400 1024x768)

Лицензионное программное обеспечение: ОС Windows 10 Professional - Подписка Microsoft Imagine Premium. MS Office 2016 (61743639 от 02.04.2013). Dr.Web Enterprise Security Suite(Антивирус) от 24.09.2018 с/н: WH6Q-K21J-Q65V-1EL6.

Свободное программное обеспечение: WinDjView, 7-Zip

Лаборатория Электротехники и электроники, оснащенная оборудованием:

Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска меловая - 1 шт., стол ученический – 14 шт., стул ученический – 28 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт.

Осциллограф цифровой 5022 – 2 шт., измерительные приборы, лабораторные стенды «Электротехника», стенд учебный лабораторный "Электроника" НТЦ-05 000

Комплект учебно-методической документации, раздаточный материал, плакаты

Технические средства обучения: мультимедийное оборудование (ноутбук HP 1S 161 up (HD) 500SU (2.0)/4096/500/Intel HD/DOS, экран на штативе DEXP TM-70, проектор EPSON E6-X400 1024x768)

Лицензионное программное обеспечение: ОС Windows 10 Professional - Подписка Microsoft Imagine Premium. MS Office 2016 (61743639 от 02.04.2013). Dr.Web Enterprise Security Suite(Антивирус) от 24.09.2018 с/н: WH6Q-K21J-Q65V-1EL6.

Свободное программное обеспечение: WinDjView, 7-Zip

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

| Список основной литературы | |
|----------------------------|--|
| 1 | Ермуратский П.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. — Электрон. Текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 416 с. — 978-5-4488-0135-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63963.html |
| 2 | Белоусов А.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Белоусов. — Электрон. Текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 185 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66690.html |
| 3 | Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.А.Лоторейчук.- М.: ИД ФОРУМ, 2019.- 317 с. |
| 4 | Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.К.Славинский, И.С.Туревский.- М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2019.- 448 с. |
| 5 | Электронная техника [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В.Гальперин. –М.: Форум, 2018 .- 352 с. |

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
|---|--|---|
| <p>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 9, ОК 10</p> <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - структурные схемы узлов биотехнических устройств различных типов и принципы их функционирования - основные требования, предъявляемые к | <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены без ошибок.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение практических работ (наблюдение за выполнением практических заданий); - тестирование (оценка результатов тестирования); - индивидуальный опрос; - задачи для самостоятельной работы. |

| | | |
|--|--|--|
| <p>электротехническим устройствам различных типов</p> <ul style="list-style-type: none"> - принцип действия и структурные схемы электротехнических устройств различных типов - принципиальные схемы и работу электротехнических устройств различных типов - назначение схем электротехнических устройств различных типов - основные требования, предъявляемые к ЭТ различных типов - принцип действия и структурные схемы ЭТ различных типов - принципиальные схемы и работу ЭТ различных типов - назначение схем ЭТ различных типов <p>Основные требования, предъявляемые к ЭИП</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные свойства ЭИП - принцип действия и структурные схемы ЭИП - назначение различных ЭИП - особенности функционирования различных ЭИП - общие сведения об электронных приборах - общие сведения об усилительных устройствах - основные качественные показатели усилителей - каскады предварительного усиления на биполярных и полевых транзисторах - цепи питания усилительных элементов, стабилизацию точки покоя транзистора - каскады предварительного усиления на биполярных и полевых транзисторах - свойства и режимы работы биполярных транзисторов - характеристики и основные параметры тиристоров - фотоэлектронные и оптоэлектронные приборы - полупроводниковые элементы интегральных микросхем - импульсные усилители. | | |
|--|--|--|

| | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - понятие импульсного устройства, понятие импульса, скачка, перепада - параметры идеальных и реальных импульсов - переходные процессы протекающие в RC, RL и RLC – цепях - действие импульсного напряжения на переходной, дифференцирующей, интегрирующей RC-цепи - назначение и работу импульсных устройств различного назначения (импульсных трансформаторов, одновибраторов, мультивибраторов и др.) - назначение радиоприёмных и радиопередающих устройств, их основные технические показатели - общие принципы построения схем основных каскадов приёмных устройств - основные параметры и характеристики типовых каскадов и функциональных узлов приёмных устройств - принцип действия типовых приёмных устройств - Законы Ома и Кирхгофа - резонансные явления в замкнутой цепи - порядок расчета параметров замкнутой цепи | | |
| <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать показания биотехнических устройств - составлять карту напряжений узлов биотехнических устройств - экспериментально определять основные параметры элементов | <p>«Отлично» - практические и лабораторные работы выполнены самостоятельно и в установленный срок, ответы на контрольные вопросы без ошибок, отчетная документация заполнена без ошибок</p> <p>«Хорошо» - практические и лабораторные работы выполнены в установленный срок, при выполнении требовались консультации преподавателя, ответы на контрольные вопросы даны с незначительными недочетами, отчетная</p> | |

| | | |
|---|---|--|
| <p>систем электротехнических устройств</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить лабораторные исследования электротехнических устройств - рассчитывать параметры электротехнических устройств различных типов - анализировать основные свойства электротехнических устройств - экспериментально определять основные параметры элементов систем электронной техники (ЭТ) - проводить лабораторные исследования элементов ЭТ - рассчитывать параметры элементов ЭТ различных типов - экспериментально определять основные параметры микроэлектронных устройств (ЭИП) - проводить лабораторные исследования ЭИП - выполнять анализ работы ЭИП - выполнять расчеты линейных электрических цепей - выполнять типовые расчеты электрических схем, необходимые для профессиональной деятельности - снимать статические характеристики и основные параметры однопереходных и полевых транзисторов - проектировать комбинационные схемы цифровых устройств (шифраторов и дешифраторов; преобразователей кодов; комбинационных сумматоров; мультиплексоров и демультиплексоров; интегральных триггеров) - рассчитывать усилители и источники питания радиоустройств, работающих в диапазоне сверхвысоких частот (СВЧ) - производить расчет типовых усилительных каскадов радиоустройств - определять параметры импульсов | <p>документация заполнена без ошибок</p> <p>«Удовлетворительно» - практические и лабораторные работы выполнены не в установленный срок, имеются грубые ошибки в расчетах, ответы на контрольные вопросы даны не полностью, отчетная документация заполнена с ошибками</p> <p>«Неудовлетворительно» - практические и лабораторные работы не выполнены в установленный срок, ответы на контрольные не даны, отчетная документация не заполнена.</p> | |
|---|---|--|

| | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- описывать переходные процессы в RC, RL и RLC – цепях- описывать действие импульсного напряжения на переходной, дифференцирующей, интегрирующей RC-цепи- описывать принцип действия импульсных устройств различного назначения и переходные процессы в них- производить расчет типовых импульсных устройств- составлять с использованием технической литературы принципиальные электрические схемы несложных приёмных устройств- рассчитывать с использованием справочной литературы типовые каскады приёмных устройств- экспериментально исследовать основные каскады и функциональные узлы приёмных устройств- снимать основные характеристики и измерять важнейшие параметры типовых каскадов приёмных устройств | | |
|---|--|--|