МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

**ОП.03 «Электроника и схемотехника»**

программы подготовки специалистов среднего звена

для специальности

**10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем»**

(базовой подготовки)

г. Ростов-на-Дону

2022 г.

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО**  На заседании цикловой комиссии  «Основ техники связи»  Протокол №1 от «31» августа 2022 г.  Председатель ЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.Б. Рыбальченко | **УТВЕРЖДАЮ**  Заместитель директора по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.В. Подцатова  «31» августа 2022 г. |

Рабочая программа частично вариативной учебной дисциплины ОП.03 «Электроника и схемотехника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1551 от 9 декабря 2016г., зарегистрированного Министерством юстиции зарегистрированного Министерством юстиции (рег. № 44944 от 26 декабря 2016 г).

Частично вариативная дисциплина ОП.03 «Электроника и схемотехника» профессиональной деятельности по специальности 10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем» утверждена на метод совете протокол № 1 от 31 августа 2022 г. Перечень знаний, умений и практического опыта с учетом потребностей работодателей и особенностей региона, науки и технологии утвержден на заседании цикловой комиссии протокол, в рамках, установленных ФГОС.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Разработчик:

Студенникова Д.А. – преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Рецензенты:

Пузыревский И.А. – преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Остапчук А.А. – инженер **федерального государственного унитарного предприятия "Ростовский-на-Дону научно-исследовательский институт радиосвязи"**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 1. Паспорт программы учебной дисциплины | 4 |
|  |  |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины | 4 |
|  |  |
| 3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины | 15 |
|  |  |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 16 |
|  |  |

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1. Область применения программы

Рабочая программа частично вариативной учебной дисциплины ОП.03 «Электроника и схемотехника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем» (базовой подготовки), разработана на основе ФГОС СПО. Частично вариативная дисциплина ОП.03 «Электроника и схемотехника» профессиональной деятельности по специальности 10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем» утверждена на метод совете протокол № 1 от 31 августа 2022 г. Перечень знаний, умений и практического опыта с учетом потребностей работодателей и особенностей региона, науки и технологии утвержден на заседании цикловой комиссии протокол, в рамках, установленных ФГОС.

Рабочая программа предназначена для студентов очной формы обучения.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина ОП.03 «Электроника и схемотехника» является общепрофессиональному циклу, является частично вариативной дисциплиной.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

**Цели:** изучение студентами физических процессов в твердом теле, определяющих принцип действия, свойства, характеристики и параметры различных приборов и устройств полупроводниковой электроники в дискретном и интегральном исполнении, читать схемы аналоговой и цифровой электроники, анализировать виды параметров и характеристик электронных приборов.

**Задачи:** формирование у студентов знаний, умений, навыков и компетенций в области электроники, которые позволят быть конкурентоспособным специалистом на рынке труда.

В результате изучения частично вариативной учебной дисциплины ОП.03 «Электроника и схемотехника» обучающийся должен:

**Требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате изучения учебной дисциплины ОП.03 «Электроника и схемотехника» обучающийся должен:

***уметь:***

* выбирать наиболее подходящие электронные приборы;
* выполнять расчеты параметров и характеристик электронных приборов, выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы решения задач по использованию и эксплуатации электронных приборов и устройств;
* искать информацию об электронных устройствах и приборах;
* сравнивать и анализировать параметры и характеристики электронных устройств и приборов;
* систематизировать информацию об электронных устройствах и приборах;
* планировать свое профессиональное развитее в области электроники и схемотехники;
* информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач;

***знать:***

* физические принципы работы и назначение электронных приборов;
* формулы для расчета параметров электронных приборов;
* определения, характеристики, условно-графические обозначения, достоинства и недостатки электронных приборов;
* классификацию электронных приборов;
* схемы электронных устройств и приборов;
* типы электронных усилителей;
* методы самоконтроля в решении профессиональных задач;
* способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий.

Выпускник, освоивший учебную дисциплину «Электроника и схемотехника», в соответствии с ФГОС должен обладать

***общими компетенциями, включающими способность:***

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 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 1, ОК 2, ОК 03, ОК 09 | выбирать наиболее подходящие электронные приборы;  выполнять расчеты параметров и характеристик электронных приборов, выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы решения задач по использованию и эксплуатации электронных приборов и устройств  искать информацию об электронных устройствах и приборах;  сравнивать и анализировать параметры и характеристики электронных устройств и приборов;  систематизировать информацию об электронных устройствах и приборах  планировать свое профессиональное развитее в области электроники и схемотехники;  информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач | физические принципы работы и назначение электронных приборов;  формулы для расчета параметров электронных приборов;  определения, характеристики, условно-графические обозначения, достоинства и недостатки электронных приборов  классификацию электронных приборов;  схемы электронных устройств и приборов;  типы электронных усилителей  методы самоконтроля в решении профессиональных задач  способы и методы сбора, анализа и систематизации  данных посредством информационных технологий |

**Практическая подготовка при реализации учебных дисциплин путем проведения практических и лабораторных занятий:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Индекс и название УД, МДК, практики | Количество часов по учебному плану на практические занятия | в том числе, практическая подготовка | Наименование тем практических работ в форме практической подготовки с учетом специфики осваиваемой специальности |
| ОП.03 Электроника и схемотехника | 50 | 36 | 1)Тема 1.2. Полупроводниковые диоды:  Лабораторная работа №1 «Исследование полупроводниковых диодов»  Практическая работа №2 «Расчет сопротивления постоянному току при прямом включении для напряжений»  Практическая работа №4 «Расчет параметров полупроводников приборов»   1. Тема 1.3.Биполярные транзисторы:   Практическая работа №6 «Расчет характеристик биполярных транзисторов»  Лабораторная работа №5 «Исследование биполярного транзистора и усилительного каскада на биполярном транзисторе»  3)Тема 1.4 Полевые транзисторы:  Лабораторная работа №6 «Исследование полевого транзистора и транзисторного усилительного каскада»  Практическая работа №7 «Расчет параметров полевых транзисторов»  4)Тема 1.6 Интегральные микросхемы (ИМС):  Лабораторная работа №7 «Исследование характеристик и параметров логических элементов»  5) Тема 2.1. Общие сведения об усилителях:  Практическая работа №9 «Расчет параметров электронных усилителей»  Практическая работа №10 «Расчет коэффициентов усиления электронных усилителей»  Практическая работа №11 «Расчет качественных показателей аналоговых электронных устройств (линейные параметры)»  Практическая работа №12 «Качественные показатели аналоговых электронных  устройств (амплитудная характеристика, нелинейные искажения, динамический диапазон)»  6) Тема 2.3 Усилители напряжения:  Практическая работа №13 *«*Расчет усилителя напряжения низкой частоты на биполярных транзисторах»  7) Тема 2.4 Усилители мощности:  Лабораторная работа №8 «Исследование работы трансформаторного усилителя мощности»  Лабораторная работа №9 «Исследование работы бестрансформаторного усилителя мощности»  8) Тема 2.5 Операционные усилители:  Лабораторная работа №10 «Исследование операционного усилителя»  Лабораторная работа №11 «Исследование мультивибратора на операционном усилителе»  Лабораторная работа №12 «Исследование операционного усилителя. Исследование схемы ОУ с частотно-зависимой ОС» |

Вариативная часть учебной дисциплины ОП.03 «Электроника и схемотехника»по специальности 10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем» в объеме 26 часов используется на введения новых тем и практических занятий в соответствии с потребностями работодателей и спецификой деятельности колледжа, что создает реальные возможности для углубления и расширения умений и знаний будущих специалистов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название темы** | **Кол-во часов** | **Умения** | **Знания** |
| Лабораторное занятие №3 «Однофазный выпрямитель и сглаживающий фильтр» | 2 | У1\* - узнавать схемы аналоговой и цифровой электроники, а также требуемые для их анализа виды параметров и характеристик; | З1\*- основные термины и определения, используемые в аналоговой и цифровой электронике, в том числе и на иностранном языке;  З2\* - характеристики, параметры и линейные модели основных  компонентов аналоговой электроники, таблицы истинности и переходов цифровых схем;  З3\*- устройство типовых схем, методы и алгоритмы анализа и синтеза простых аналоговых и цифровых схем. |
| Лабораторное занятие №4 «Исследование трехфазных схем выпрямления» | 2 | У1\* - узнавать схемы аналоговой и цифровой электроники, а также требуемые для их анализа виды параметров и характеристик; | З1\*- основные термины и определения, используемые в аналоговой и цифровой электронике, в том числе и на иностранном языке;  З2\* - характеристики, параметры и линейные модели основных компонентов аналоговой электроники, таблицы истинности и переходов цифровых схем;  З3\*- устройство типовых схем, методы и алгоритмы анализа и синтеза простых аналоговых и цифровых схем. |
| Практическое занятие № 2 «Расчет сопротивления постоянному току при прямом включении для напряжений» | 2 | У1\* - узнавать схемы аналоговой и цифровой электроники, а также требуемые для их анализа виды параметров и характеристик; | З1\*- основные термины и определения, используемые в аналоговой и цифровой электронике, в том числе и на иностранном языке;  З2\* - характеристики, параметры и линейные модели основных компонентов аналоговой электроники, таблицы истинности и переходов цифровых схем;  З3\*- устройство типовых схем, методы и алгоритмы анализа и синтеза простых аналоговых и цифровых схем. |
| Практическое занятие № 3 «Расчет параметров кремниевого стабилитрона» | 2 | У1\* - узнавать схемы аналоговой и цифровой электроники, а также требуемые для их анализа виды параметров и характеристик; | З1\*- основные термины и определения, используемые в аналоговой и цифровой электронике, в том числе и на иностранном языке;  З2\* - характеристики, параметры и линейные модели основных компонентов аналоговой электроники, таблицы истинности и переходов цифровых схем;  З3\*- устройство типовых схем, методы и алгоритмы анализа и синтеза простых аналоговых и цифровых схем. |
| Тема 1.2 Полупроводниковые диоды | 2 | У1\* - узнавать схемы аналоговой и цифровой электроники, а также требуемые для их анализа виды параметров и характеристик; | З1\*- основные термины и определения, используемые в аналоговой и цифровой электронике, в том числе и на иностранном языке;  З2\* - характеристики, параметры и линейные модели основных компонентов аналоговой электроники, таблицы истинности и переходов цифровых схем;  З3\*- устройство типовых схем, методы и алгоритмы анализа и синтеза простых аналоговых и цифровых схем. |
| Практическое занятие № 4 «Расчет параметров полупроводников приборов» | 2 | У1\* - узнавать схемы аналоговой и цифровой электроники, а также требуемые для их анализа виды параметров и характеристик; | З1\*- основные термины и определения, используемые в аналоговой и цифровой электронике, в том числе и на иностранном языке;  З2\* - характеристики, параметры и линейные модели основных компонентов аналоговой электроники, таблицы истинности и переходов цифровых схем;  З3\*- устройство типовых схем, методы и алгоритмы анализа и синтеза простых аналоговых и цифровых схем. |
| Практическое занятие № 5 «Расшифровка маркировки и определение параметров полупроводниковых диодов» | 2 | У1\* - узнавать схемы аналоговой и цифровой электроники, а также требуемые для их анализа виды параметров и характеристик; | З1\*- основные термины и определения, используемые в аналоговой и цифровой электронике, в том числе и на иностранном языке;  З2\* - характеристики, параметры и линейные модели основных компонентов аналоговой электроники, таблицы истинности и переходов цифровых схем;  З3\*- устройство типовых схем, методы и алгоритмы анализа и синтеза простых аналоговых и цифровых схем. |
| Практическое занятие № 7 «Расчет параметров полевых транзисторов» | 2 | У1\* - узнавать схемы аналоговой и цифровой электроники, а также требуемые для их анализа виды параметров и характеристик; | З1\*- основные термины и определения, используемые в аналоговой и цифровой электронике, в том числе и на иностранном языке;  З2\* - характеристики, параметры и линейные модели основных компонентов аналоговой электроники, таблицы истинности и переходов цифровых схем;  З3\*- устройство типовых схем, методы и алгоритмы анализа и синтеза простых аналоговых и цифровых схем |
| Практическое занятие № 12 «Качественные показатели аналоговых электронных  устройств (амплитудная характеристика, нелинейные искажения, динамический диапазон)» | 2 | У1\* - узнавать схемы аналоговой и цифровой электроники, а также требуемые для их анализа виды параметров и характеристик;  У2\* - анализировать усилительные схемы в режиме покоя;  У3\* - определять виды обратных связей и прогнозировать изменение характеристик и параметров усилительных каскадов и схем на операционных усилителях;  У4\*- рассчитывать параметры и характеристики усилительных каскадов и схем на операционных усилителях для режима малого сигнала в заданной системе ограничений;  У5\*- находить вносимые линейные искажения при передаче сигналов в каскадах и схемах на операционных усилителях. | З1\*- основные термины и определения, используемые в аналоговой и цифровой электронике, в том числе и на иностранном языке;  З2\* - характеристики, параметры и линейные модели основных компонентов аналоговой электроники, таблицы истинности и переходов цифровых схем;  З3\*- устройство типовых схем, методы и алгоритмы анализа и синтеза простых аналоговых и цифровых схем. |
| Лабораторное занятие № 11 «Исследование мультивибратора на операционном усилителе» | 2 | У1\* - узнавать схемы аналоговой и цифровой электроники, а также требуемые для их анализа виды параметров и характеристик;  У2\* - анализировать усилительные схемы в режиме покоя;  У3\* - определять виды обратных связей и прогнозировать изменение характеристик и параметров усилительных каскадов и схем на операционных усилителях;  У4\*- рассчитывать параметры и характеристики усилительных каскадов и схем на операционных усилителях для режима малого сигнала в заданной системе ограничений;  У5\*- находить вносимые линейные искажения при передаче сигналов в каскадах и схемах на операционных усилителях. | З1\*- основные термины и определения, используемые в аналоговой и цифровой электронике, в том числе и на иностранном языке;  З2\* - характеристики, параметры и линейные модели основных компонентов аналоговой электроники, таблицы истинности и переходов цифровых схем;  З3\*- устройство типовых схем, методы и алгоритмы анализа и синтеза простых аналоговых и цифровых схем. цифровых схем;  З3\*-устройство типовых схем, методы и алгоритмы анализа и синтеза простых аналоговых и цифровых схем |
| Лабораторное занятие № 12 «Исследование операционного усилителя. Исследование схемы ОУ с частотно-зависимой ОС» | 2 | У1\* - узнавать схемы аналоговой и цифровой электроники, а также требуемые для их анализа виды параметров и характеристик;  У2\* - анализировать усилительные схемы в режиме покоя;  У3\* - определять виды обратных связей и прогнозировать изменение характеристик и параметров усилительных каскадов  и схем на операционных усилителях;  У4\*- рассчитывать параметры и характеристики усилительных каскадов и схем на операционных усилителях для режима малого сигнала в заданной системе ограничений;  У5\*- находить вносимые линейные искажения при передаче сигналов в каскадах и схемах на операционных усилителях. | З1\*- основные термины и определения, используемые в аналоговой и цифровой электронике, в том числе и на иностранном языке;  З2\* - характеристики, параметры и линейные модели основных компонентов аналоговой электроники, таблицы истинности и переходов цифровых схем;  З3\*- устройство типовых схем, методы и алгоритмы анализа и синтеза простых аналоговых и цифровых схем. |
| Тема 2.5 Операционные усилители | 4 | У1\* - узнавать схемы аналоговой и цифровой электроники, а также требуемые для их анализа виды параметров и характеристик;  У2\* - анализировать усилительные схемы в режиме покоя;  У3\* - определять виды обратных связей и прогнозировать изменение характеристик и параметров усилительных каскадов и схем на ОУ;  У4\*- рассчитывать параметры и характеристики усилительных каскадов и схем на операционных усилителях для режима малого сигнала в заданной системе ограничений;  У5\*- находить вносимые линейные искажения при передаче сигналов в каскадах и схемах на операционных усилителях. | З1\*- основные термины и определения, используемые в аналоговой и цифровой электронике, в том числе и на иностранном языке;  З2\* - характеристики, параметры и линейные модели основных компонентов аналоговой электроники, таблицы истинности и переходов цифровых схем;  З3\*- устройство типовых схем, методы и алгоритмы анализа и синтеза простых аналоговых и цифровых схем. |

**В рамках образовательной программы у обучающихся формируются личностные результаты:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания**  *(дескрипторы)* | **Код личностных результатов  реализации  программы  воспитания** |
| Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой | **ЛР 10** |
| Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры | **ЛР 11** |
| Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем | **ЛР 15** |

**2 Структура и содержание учебной дисциплины**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** |
| **Объем ОП (всего)** | **148** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **136** |
| в том числе: |  |
| * теоретическое обучение | 86 |
| * практические занятия | 26 |
| * лабораторные занятия | 24 |
| **Консультации** | **4** |
| **Самостоятельная работа** | **2** |
| Вариативные часы | 26 |
| **Промежуточная аттестация** | **8** |
| **Итоговая аттестация -** экзамен |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 «Электроника и схемотехника»**

| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | | **Объем часов** | **Осваиваемые элементы компетенций** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | | **3** | **4** | |
| 4 семестр | | | | |
| **Раздел 1 Электронные приборы** | | |  |  |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** | | **2** | *ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 15* |
| Основные определения, области применения и история развития электроники и схемотехники | | 2 |
| **Тема 1.1** Физика полупроводников | **Содержание учебного материала** | | **14** | *ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 15* |
| 1 | Материалы, используемые в электронике | 2 |
| 2 | Особенности работы полупроводников. | 2 |
| 3 | Зонные диаграммы полупроводников | 2 |
| 4 | Электронно-дырочный переход**.** Характеристики электронно-дырочного перехода | 2 |
| 5 | Контактные явления. | 2 |
| 6 | Гетеропереходы и гетероструктуры | 2 |
| **Практическое занятие №1** | | 2 |
| «Расчет параметров p-n перехода» | |
| **Тема 1.2.** Полупроводниковые диоды | **Содержание учебного материала** | | **26** | *ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 15* |
| 1 | Выпрямительные диоды. Параметры и характеристики | 2 |
| 2 | Схемы включения выпрямительного диода | 2 |
| **Лабораторное занятие** **№1** | | 2 |
| «Исследование полупроводниковых диодов» | |
| **Лабораторное занятие** **№2** | | 2 |
| «Исследование однополупериодного управляемого выпрямителя» | |
| **Лабораторное занятие №3** | | 2 |
| «Однофазный выпрямитель и сглаживающий фильтр» | |
| **Лабораторное занятие** **№4** | | 2 |
| «Исследование трехфазных схем выпрямления» | |
| **Практическое занятие №2** | | 2 |
| «Расчет сопротивления постоянному току при прямом включении для напряжений» | |
| 3 | Стабилитроны и стабисторы | 2 |
| **Практическое занятие №3** | | 2 |
| «Расчет параметров кремниевого стабилитрона» | |
| 4 | Туннельные диоды | 2 |
| 5 | Варикапы | 2 |
| 6 | Диод Шоттки. Принцип возникновения диодов Шоттки. | 2 |
| 7 | Прямое и обратное включение диодов Шоттки | 2 |
| **Практическое занятие №4** | | 2 |
| «Расчет параметров полупроводников приборов» | |
| **Практическое занятие №5** | | 2 |
| «Расшифровка маркировки и определение параметров полупроводниковых диодов» | |
| **Тема 1.3.** Биполярные транзисторы | **Содержание учебного материала** | | **16** | *ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 15* |
| 1 | Основные понятия и характеристики биполярных транзисторов | 2 |
| 2 | Типы биполярных транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов | 2 |
| 3 | Характеристики транзисторов в усилительном каскаде | 2 |
| 4 | Н-параметры биполярных транзисторов | 2 |
| 5 | Расчет Н-параметров биполярных транзисторов | 2 |
| 6 | Транзисторные ключевые каскады | 2 |
| **Практическое занятие №6** | | 2 |
| «Расчет характеристик биполярных транзисторов» | |
| **Лабораторное занятие** **№5** | | 2 |
| «Исследование биполярного транзистора и усилительного каскада на биполярном транзисторе» | |
| **Тема 1.4** Полевые транзисторы | **Содержание учебного материала** | | **12** | *ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 15* |
| 1 | Основные понятия и характеристики полевых транзисторов | 2 |
| 2 | Схемы включения полевых транзисторов, их параметры и характеристики | 2 |
| 3 | Полевые транзисторы с управляющим p-n переходом | 2 |
| 4 | МДП-транзисторы | 2 |
| **Лабораторное занятие** **№6** | | 2 |
| «Исследование полевого транзистора и транзисторного усилительного каскада» | |
| **Практическое занятие №7** | | 2 |
| «Расчет параметров полевых транзисторов» | |
| **Тема 1.5** Оптоэлектронные приборы | **Содержание учебного материала** | | **6** | *ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 15* |
| 1 | Фотоприемники | 2 |
| 2 | Светоизлучатели | 2 |
| **Практическое занятие №8** | | 2 |
| **«**Расчет параметров ионных и фотоэлектронных приборов» | |
| **5 семестр** | | | | |
| **Тема 1.6** Интегральные микросхемы (ИМС) | **Содержание учебного материала** | | **8** | *ОК 01,* *ОК 02, ОК 03, ОК 09, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 15* |
| 1 | Основы построения ИМС Структура, технологии и назначение ИМС. Виды, характеристики и параметры ИМС | 2 |
| 2 | Большие интегральные схемы. Функциональная электроника и наноэлектроника | 2 |
| **Лабораторное занятие** **№7** | | 2 |
| «Исследование характеристик и параметров логических элементов» | |
| **Раздел 2 Электронные усилители** | | |  |  |
| **Тема 2.1.** Общие сведения об усилителях | **Содержание учебного материала** | | **16** | *ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 15* |
| 1 | Общие сведения об усилителях. Структура, параметры и характеристики усилителей | 2 |
| 2 | Обратная связь в усилителях. Виды обратной связи | 2 |
| 3 | Режимы работы усилительных элементов: А и В, АВ, С и D. | 2 |
| 4 | Межкаскадные связи в усилителях | 2 |
| **Практическое занятие №9** | | 2 |
| «Расчет параметров электронных усилителей» | |
| **Практическое занятие №10** | | 2 |
| «Расчет коэффициентов усиления электронных усилителей» | |
| **Практическое занятие №11** | | 2 |
| «Расчет качественных показателей аналоговых электронных устройств (линейные параметры)» | |
| **Практическое занятие №12** | | 2 |
| «Качественные показатели аналоговых электронных  устройств (амплитудная характеристика, нелинейные искажения, динамический диапазон)» | |
| **Тема 2.2.** Усилители тока | **Содержание учебного материала** | | **4** | *ОК 02, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 15* |
| 1 | Основные понятия усилителей тока. Характеристики и параметры усилителей тока | 2 |
| 2 | Исследование принципиальных схем различных видов усилителей тока | 2 |
| **Тема 2.3** Усилители напряжения | **Содержание учебного материала** | | **6** | *ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 15* |
| 1 | Основные понятия усилителей напряжения. Характеристики и параметры усилителей напряжения | 2 |
| 2 | Исследование принципиальных схем различных видов усилителей напряжения | 2 |
| **Практическое занятие №13** | | 2 |
| *«*Расчет усилителя напряжения низкой частоты на биполярных транзисторах» | |
| **Тема 2.4** Усилители мощности | **Содержание учебного материала** | | **10** | *ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 15* |
| 1 | Основные понятия усилителей мощности | 2 |
| 2 | Характеристики и параметры усилителей мощности | 2 |
| 3 | Исследование принципиальных схем различных видов усилителей мощности | 2 |
| **Лабораторное занятие** **№8** | | 2 |
| «Исследование работы трансформаторного усилителя мощности» | |
| **Лабораторное занятие** **№9** | | 2 |
| «Исследование работы бестрансформаторного усилителя мощности» | |
| **Тема 2.5** Операционные усилители | **Содержание учебного материала** | | **14** | *ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 15* |
| 1 | Основные понятия ОУ. Характеристики и параметры операционных усилителей | 2 |
| 2 | Усилительные каскады с ИМС ОУ | 2 |
| 3 | Компараторы, интеграторы и дифференциаторы на основе ИМС ОУ | 2 |
| 4 | Преобразователи напряжение – частота на базе ИМС ОУ | 2 |
| **Лабораторное занятие** **№10** | | 2 |
| «Исследование операционного усилителя» | |
| **Лабораторное занятие** **№11** | | 2 |
| «Исследование мультивибратора на операционном усилителе» | |
| **Лабораторное занятие** **№12** | | 2 |
| «Исследование операционного усилителя. Исследование схемы ОУ с частотно-зависимой ОС» | |
| Консультации | | | 4 |  |
| Промежуточная аттестации по дисциплине | | | 8 | *ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 15* |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электроники и схемотехники».

Оснащение лаборатории «Электроники и схемотехники»:

* учебно-лабораторными стендами для изучения основ электроники и схемотехники, типовых электронных приборов и устройств;
* контрольно-измерительная аппаратура для измерения временных характеристик, амплитуды и формы сигналов;
* генераторы сигналов с заданными параметрами.
* компьютеры для студентов;
* программное обеспечение для расчета и проектирования электронных схем;
* ноутбук для преподавателя;
* комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**3.2.1. Основные печатные источники:**

***Печатные издания:***

1. Марченко А.Л. Основы электроники. – М.: ДКМ Пресс, 2018. – 296 с.
2. В.Ш. Берикашвили. Электронная техника; учебник для студ. учрежд. среднего проф. образования.-М.: Издательский центр «Академия», 2018г
3. В.Б. Кравченко. Е.А. Бородкин. Электроника и схемотехника: учеб. пособие для студ. учреждений сред. Проф. Образования. – М.; Издательский центр 2Академия», 2018 г.
4. Гальперин М.В. Электронная техника: Учеб.для сред. проф. образования; 2-е изд., испр. и доп. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. – 352 с.

**Дополнительные источники:**

1. Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров Аналоговая и цифровая электроника - М.: Горячая Линия – Телеком, 2018. – 768 с.
2. Москатов Е. А. Электронная техника. Специальная редакция для журнала «Радио». – Таганрог, 2019. – 121 с.
3. Большой справочник радиолюбителя. Электронный ресурс CD/ Справочник по ЦИМС.
4. Тимошенко В.С., Байрак С.А., Схемотехника, Лабораторный практикум, Пособие, 2018

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.03 «Электротехника и схемотехника» осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, и регламентируется локальным Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов ГБПОУ РО «РКСИ».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | Критерии оценки | **Форма контроля и оценивания** |
| **ЛР 10**  Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе  **ЛР 11**  Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры  **ЛР 15**  Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем | участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;  демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;  готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;  демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;  проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве; | анализ соблюдения норм и правил поведения, принятых в колледже, обществе, профессиональном сообществе;  анализ самооценки событий обучающимися;  педагогический и психологический мониторинг;  анализ проявления обучающимися качеств своей личности: оценка поступков, осознание своей жизненной позиции, культурного выбора, мотивов личностных целей;  анализ портфолио. |
| 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  ОК 09 - Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;  оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;  оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;  оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно. | -анализ участия в проектах, конкурсах профессионального мастерства, предметных олимпиадах, проектах, выполнения творческих заданий;  -анализ проявления обучающимися качеств: оценка поступков, осознание своей жизненной позиции, культурного выбора, мотивов личностных целей;  -анализ участия в общественной жизни колледжа и ближайшего социального окружения, общественно-полезной деятельности;  анализ продуктов деятельности (проектов, практических, творческих работ);  -экспертная оценка;  -наблюдение  - устный опрос по темам 1.1-1.6, 2.1-2.5;  - практическая проверка (ответы на контрольные вопросы и вопросы допуска к лабораторным занятиям 1,2,5,6,7,8,9,10);  - практическая проверка (ответы на контрольные вопросы и вопросы допуска к практическим занятиям 1,6,8,9,10,11,13);  - письменный опрос (решение задач по темам 1.2, 1.6)  - тестирование по разделам 1-2;  - экзамен |

Лист согласования

**Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине Наименование\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В рабочую программу дисциплины «…» внесены следующие изменения:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины «….» обсуждены на заседании ЦК

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Протокол № \_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_