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

2023 г.

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО**  На заседании цикловой комиссии  «Основ техники связи»  Протокол №10 от «30» июня 2023 г.  Председатель ЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.Б. Рыбальченко | **УТВЕРЖДАЮ**  Заместитель директора по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.В. Подцатова  «30» июня 2023 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 Минобрнауки России от 09.12.2016 №1551 (в ред. от 17.12.2020) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования» по специальности 10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем.

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» разработана на основе ФГОС СПО по специальности 10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем», утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 №1551 (в ред. от 17.12.2020).

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

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

ОК 03Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 09Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

**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 34 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» | 4 | 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» | 4 | 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 | 4 | 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» | 4 | 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** |
| Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических  и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный  в общественные инициативы, направленные на заботу о них | **ЛР 10** |
| Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий  и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации  и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность  к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного  и мирового художественного наследия, роли народных традиций  и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике | **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)** | **156** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **136** |
| в том числе: |  |
| * теоретическое обучение | 86 |
| * практические занятия | 26 |
| * лабораторные занятия | 24 |
| **Консультации** | **4** |
| **Самостоятельная работа** | **8** |
| Вариативные часы | 34 |
| **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 1Электронные 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» | |
| Всего | | | 136 |  |
| 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 дисциплиныдолжны 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 УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ

Контрольи 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**  Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических  и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный  в общественные инициативы, направленные на заботу о них  **ЛР 11**  Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий  и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации  и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность  к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного  и мирового художественного наследия, роли народных традиций  и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике  **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 личностное развитие.  ОК09. 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 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_