

РЫЛЬСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ – ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рыльского АТК-  
филиала МГТУ ГА

  
Ю.А. Будькин

« 27 » августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 07 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА**

по специальности среднего профессионального образования

11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного  
оборудования (по видам транспорта)

Рыльск 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (базовой подготовки), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 28.07.2014 г. № 808.

Организация разработчик: Рыльский авиационный технический колледж — филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА)

Программу составили:

Зинькова М.В., преподаватель Рыльского АТК — филиала МГТУ ГА

Рецензент:

Артемов В.В., преподаватель Рыльского АТК — филиала МГТУ ГА

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии средств РТОП.

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Председатель цикловой комиссии средств РТОП \_\_\_\_\_ Велюханов С.В.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Методист \_\_\_\_\_ Ковынёва Л. В.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....             | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                 | 6  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 14 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 15 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.07 Электронная техника

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.06 «Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования» (по видам транспорта).

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина **ОП. 07 Электронная техника** относится к циклу общепрофессиональных дисциплин ППССЗ

### 1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;
- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;
- читать маркировку деталей и компонентов электронной аппаратуры.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**

- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
- принципы работы типовых электронных устройств;
- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;
- основы микроэлектроники, интегральные микросхемы и логические устройства.

### Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции (ОК)

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1 Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных.

ПК 1.2 Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.

ПК 1.3 Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.

ПК 2.1 Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

ПК 2.2 Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.

ПК 2.3 Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.

ПК 2.4 Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи.

ПК 2.5 Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов.

ПК 3.1 Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения.

ПК 3.2 Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при инсталляции систем связи.

ПК 3.3 Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося 294 часа, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка 196 часов,

самостоятельная работа обучающегося 98 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы   |   | Объем часов |
|--|---|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                     |   | <b>294</b>  |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>          |   | <b>196</b>  |
| в том числе:   |   |             |
| лекции   |   | 126         |
| лабораторные работы  |   | 64          |
| практические занятия   |   | 6           |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>               |   | <b>98</b>   |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена для обучающихся</b> | на базе среднего общего образования во 2-м семестре |             |
|  | на базе основного общего образования в 4-м семестре |             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.7 Электронная техника

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся   | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1   | 2   | 3           | 4                |
| <b>Введение</b>   | Роль и место электронной техники в современном мире, общность её понятий и представлений. Значение в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.   | 2           | 1                |
| <b>Раздел 1. Материаловедение</b>   |   | <b>6</b>    |                  |
| <b>Тема 1.1<br/>Строение материалов. Проводниковые материалы</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>    | <b>1</b>         |
|   | Основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов. Распознавание и классификация конструкционных и сырьевых материалов по внешнему виду, происхождению, свойствам. Типы кристаллических решеток, реальное строение металлов. Особенности строения металлов и сплавов. Основные понятия о сплавах. Связь между структурой, составом материала и его свойствами. Проводниковые материалы с высокой проводимостью. Материалы с большим удельным сопротивлением. |             |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа студента</b>  | <b>2</b>    |                  |
|   | Изучить свойства смазочных и абразивных материалов. Свойства сверхпроводников.  | 2           |                  |
| <b>Тема 1.2 Магнитные материалы</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>    |                  |
|   | Классификация материалов по поведению в магнитном поле. Магнитные характеристики материалов. Магнитомягкие материалы. Ферриты. Магнитотвердые материалы   | 2           | 2                |
|   | <b>Самостоятельная работа студента</b>  | <b>2</b>    |                  |
|   | Магнитные сплавы с особыми свойствами.  | 2           |                  |
| <b>Тема 1.3<br/>Диэлектрики и полупроводниковые материалы.<br/>Основные свойства полимеров и их использование</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>    |                  |
|   | Классификация и свойства диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Виды поляризации. Пробой диэлектриков. Потери энергии в диэлектриках. Электрические, тепловые свойства диэлектриков. Твердые органические диэлектрики. Твердые неорганические диэлектрики. Жидкие и газообразные диэлектрики. Простые полупроводниковые материалы: германий, кремний, селен, карбид кремния. Бинарные соединения.  | 2           | 2                |
|   | <b>Самостоятельная работа студента</b>  | <b>2</b>    |                  |
|   | Контактные материалы. Технология переработки полимеров.   | 2           |                  |
| <b>Раздел 2. Электронные приборы</b>  |   | <b>70</b>   |                  |
| <b>Тема 2.1.<br/>Сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и</b>                          | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>    |                  |
|   | Проводники, диэлектрики и полупроводники. Собственная проводимость и способы образования примесных проводимостей полупроводников. <b>(урок- визуализация)</b>   | 2           | 2                |
|   | Физические принципы работы полупроводниковых диодов. Образование и свойства «р-п» перехода. Контактные явления. Прямое и обратное включение «р-п» перехода. Вольтамперная характеристика (ВАХ) «р-п» перехода. Пробой «р-п» перехода и его виды. <b>(урок- визуализация)</b>  | 2           | 2                |
|   | <b>Самостоятельная работа студента</b>  | <b>4</b>    |                  |

|                                      |   |           |   |
|--------------------------------------|---|-----------|---|
| устройствах                          | Полупроводниковые диоды: условные графические обозначения, маркировка (работа со справочной литературой).   | 2         |   |
|                                      | Определение параметров выпрямительных диодов по вольт-амперным характеристикам.   | 2         |   |
| Тема 2.2.<br>Полупроводниковые диоды | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>14</b> |   |
|                                      | Выпрямительные диоды: устройство, работа, ВАХ, параметры, маркировка, применение. Последовательное и параллельное включение диодов. (урок- визуализация)  | 2         | 2 |
|                                      | Радиочастотные и импульсные диоды: устройство, работа, ВАХ, параметры, маркировка, применение. Диод Шоттки.: устройство, работа, ВАХ, параметры, маркировка, применение. (урок- визуализация)   | 2         | 2 |
|                                      | Варикапы и стабилитроны. Стабилитрон: устройство, обозначение, работа, ВАХ, параметры. Простейший стабилизатор напряжения. Варикап: устройство, условное обозначение, вольт-фарадная характеристика, применение. (урок- визуализация) | 2         | 2 |
|                                      | Туннельный диод: устройство, работа, ВАХ, параметры, маркировка, применение.  | 2         | 2 |
|                                      | <b>Лабораторные работы</b>  | <b>6</b>  |   |
|                                      | Исследование полупроводникового диода (тренинг)   | 4         | 2 |
|                                      | Исследование стабилитрона (тренинг)   | 2         | 2 |
|                                      | <b>Самостоятельная работа студента</b>  | <b>5</b>  |   |
|                                      | Невыпрямляющий (оммический) переход металл - полупроводник.   | 3         |   |
|                                      | Диод Ганна.   | 2         |   |
| Тема 2.3.<br>Транзисторы             | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>24</b> |   |
|                                      | Биполярные транзисторы. Условные графические обозначения. Устройство транзистора. Понятие о транзисторе прямой и обратной проводимости. Токи транзистора. Работа транзистора. (урок- визуализация)                                    | 2         | 2 |
|                                      | Семы включения транзистора: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Сравнительный анализ транзисторов, включенных по схемам с общей базой и общим эмиттером. (урок- визуализация)                                      | 2         | 2 |
|                                      | Вольт-амперные характеристики транзистора. Принцип построения входной и выходной характеристик. Понятие о проходной характеристике транзистора. (урок- визуализация)  | 2         | 2 |
|                                      | Работа транзистора в динамическом режиме (с нагрузкой): схема, понятия об исходном и рабочем режимах работы усилителя, построение динамической характеристики. Влияние нагрузки на показатели усилителя. (урок- визуализация)         | 2         | 2 |
|                                      | Ключевой режим работы транзистора. (урок- визуализация)   | 2         | 2 |
|                                      | Параметры биполярных транзисторов: система «h» параметров. Определение «h» параметров биполярных транзисторов по входным и выходным статическим характеристикам. (урок- визуализация)   | 2         | 2 |
|                                      | Полевые транзисторы с управляющим «р-п» переходом: устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры. (урок- визуализация)   | 2         | 2 |
|                                      | Полевые транзисторы с изолированным затвором: устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры. (урок- визуализация)  | 2         | 2 |
|                                      | <b>Лабораторные работы</b>  | <b>8</b>  |   |



|  |   |           |   |
|--|---|-----------|---|
|  | Исследование транзистора, включенного по схеме с общей базой ( <b>тренинг</b> )   | 4         | 2 |
|  | Исследование транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером ( <b>тренинг</b> )   | 2         | 2 |
|  | Исследование полевого транзистора ( <b>тренинг</b> )  | 2         |   |
|  | <b>Самостоятельная работа студента</b>  |           |   |
|  | Влияние температуры на статические характеристики транзистора.  | 3         |   |
|  | Частотные свойства транзисторов. Дрейфовые транзисторы.   | 3         |   |
|  | Технологические методы изготовления транзисторов.   | 2         |   |
| <b>Тема 2.4.<br/>Тиристоры</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>  |   |
|  | Классификация тиристоров. Устройство и принцип действия диодных и триодных тиристоров. Характеристики и параметры. Схемы включения тиристоров. ( <b>урок- визуализация</b> )  | 2         | 2 |
|  | <b>Практические занятия</b>   | <b>2</b>  |   |
|  | Проверка исправности полупроводниковых приборов с помощью тестера. ( <b>работа в малых группах</b> )  | 2         | 2 |
|  | <b>Самостоятельная работа студента</b>  | <b>2</b>  |   |
|  | Силовые тиристоры (однооперационные): устройство, особенности, маркировка (работа со справочной литературой).   | 2         |   |
| <b>Тема 2.5.<br/>Оптоэлектронные приборы и устройства отображения информации</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b>  |   |
|  | Фотоэлектронные приборы с внешним и внутренним фотоэффектом. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения, условные графические обозначения. ( <b>урок- визуализация</b> )   | 2         | 2 |
|  | Оптроны: устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения, условные графические обозначения. Область применения. ( <b>урок- визуализация</b> )   | 2         | 2 |
|  | Классификация общие характеристики устройств отображения информации. Устройство, принцип действия, схемы включения газоразрядных, электролюминесцентных, жидкокристаллических индикаторов. ( <b>урок- визуализация</b> )                                  | 2         | 2 |
|  | <b>Самостоятельная работа студента</b>  | <b>5</b>  |   |
|  | Солнечные батареи: устройство, рабочие характеристики (интернет-ресурсы).   | 2         |   |
|  | Современные устройства отображения информации (интернет-ресурсы).   | 3         |   |
| <b>Тема 2.6.<br/>Электровакуумные приборы</b>                                    | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>18</b> |   |
|  | Виды и характеристики электровакуумных приборов. Электровакуумные диоды и триоды: устройство, работа, ВАХ, параметры.   | 2         | 2 |
|  | Динамический режим работы триода. Построение динамической характеристики.   | 2         | 2 |
|  | Тетроды и пентоды: устройство, назначение сеток, работа. Способы устранения динатронного эффекта.   | 2         | 2 |
|  | Электронно-лучевая трубка с электростатическим отклонением луча (ЭЛТ). Устройство ЭЛТ, работа, принцип фокусировки и отклонения луча. Принцип получения изображения на экране осциллографа. Понятие о чувствительности ЭЛТ. ( <b>урок- визуализация</b> ) | 2         | 2 |
|  | Электронно-лучевая трубка с магнитным отклонением луча.   | 2         | 2 |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  | <b>8</b>  |   |
|  | Исследование лампового триода в статическом и динамическом режимах ( <b>работа в малых группах</b> )  | 2         | 2 |

|   |   |            |   |
|---|---|------------|---|
|   | Исследование лампового тетрода и пентода ( <b>работа в малых группах</b> )  | 4          | 2 |
|   | Исследование электронно-лучевой трубки ( <b>работа в малых группах</b> )  | 2          | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>6</b>   |   |
|   | Кинескоп: особенности устройства, работа, маркировка, применение.   | 6          |   |
| <b>Раздел 3. Принципы работы типовых электронных устройств. Принципы включения электронных приборов и построения электронных схем</b> |   | <b>136</b> |   |
| <b>Тема 3.1.<br/>Усилители</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>46</b>  |   |
|   | Показатели и характеристики усилителей. Классификация усилителей. Количественные показатели усилителей.   | 2          | 1 |
|   | Качественные показатели усилителей. Линейные искажения (частотные и фазовые). Понятие о диапазоне усиливаемых частот. Нелинейные искажения.   | 2          | 2 |
|   | Режимы работы усилителей класса «А», «В», «АВ». Графический анализ режима работы. Выбор точки покоя. ( <b>урок- визуализация</b> )  | 2          | 2 |
|   | Способы питания биполярных транзисторов. Смещение фиксированным током базы. Смещение фиксированным напряжением на базе.   | 2          | 2 |
|   | Температурная стабилизация. Схемы стабилизации режима работы: коллекторная и эмиттерная.  | 2          | 2 |
|   | Принцип построения схем на полевых транзисторах и электронных лампах.   | 2          | 2 |
|   | Усилительный каскад с общим эмиттером. Назначение элементов, схема, работа. ( <b>урок- визуализация</b> )   | 2          | 2 |
|   | Эквивалентная схема усилителя с ОЭ. Способы повышения показателей усилителя.  | 2          | 2 |
|   | Усилитель с общей базой.  | 2          | 2 |
|   | Усилитель с общим катодом: схема, назначение элементов, работа. Усилитель на полевом транзисторе.   | 2          | 2 |
|   | Обратная связь в усилителе. Виды обратной связи. Влияние отрицательной обратной связи (ООС) на основные показатели усилителя.   | 2          | 2 |
|   | Схемы усилителей с ООС. Схема усилителя с последовательной ООС по току. Схема усилителя с параллельной ООС по току (усилитель с общей базой). Схема усилителя с параллельной ООС по напряжению. ( <b>урок- визуализация</b> ) | 2          | 2 |
|   | Эмиттерный повторитель: схема, показатели, применение. ( <b>урок- визуализация</b> )  | 2          | 2 |
|   | Многокаскадные усилители. Структурная схема многокаскадного усилителя.  | 2          | 2 |
|   | Виды связи между каскадами. Сравнительный анализ непосредственной, емкостной и трансформаторной связи. ( <b>урок- визуализация</b> )  | 2          | 2 |
|   | <b>Лабораторные работы</b>  | <b>16</b>  |   |
|   | Исследование работы усилителя с общим эмиттером ( <b>работа в малых группах</b> )   | 4          | 2 |
|   | Исследование работы усилителя с общей базой ( <b>работа в малых группах</b> )   | 2          | 2 |
|   | Исследование работы усилителя с общим катодом ( <b>работа в малых группах</b> )   | 4          | 2 |
|   | Исследование работы усилителя с общим коллектором ( <b>работа в малых группах</b> )   | 2          | 2 |
|   | Исследование усилителя с отрицательной обратной связью ( <b>работа в малых группах</b> )  | 4          | 2 |
| <b>Самостоятельная работа студента</b>  | <b>18</b>   |            |   |
| Режим работы усилителей класса «С».   | 6   |            |   |

|  |   |           |   |
|--|---|-----------|---|
|  | Схема с эмиттерно-коллекторной стабилизацией.   | 6         |   |
|  | Специальные виды усилителей на биполярных транзисторах.   | 6         |   |
| <b>Тема 3.2.<br/>Усилители мощности</b>                              | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>8</b>  |   |
|  | Однотактные усилители мощности. Усилители мощности с трансформаторным выходом. Графический анализ работы усилителя мощности.  | 2         | 2 |
|  | Двухтактные усилители мощности. УМ в режиме класса «А», «В», «АВ». Графический анализ работы. (урок- визуализация)  | 2         | 2 |
|  | Усилители мощности с безтрансформаторным выходом.   | 2         | 2 |
|  | Предоконечные усилители. Схемы фазоинверсных каскадов с разделенной нагрузкой, с трансформаторной нагрузкой, с автобалансировкой. (урок- визуализация)  | 2         | 2 |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  | <b>10</b> |   |
|  | Исследование однотактного усилителя мощности (работа в малых группах)   | 4         | 2 |
|  | Исследование двухтактного усилителя мощности (работа в малых группах)   | 4         | 2 |
|  | Исследование работы многокаскадного усилителя звуковой частоты (работа в малых группах)   | 2         | 2 |
|  | <b>Самостоятельная работа студента</b>  | <b>6</b>  |   |
| УМ в интегральном исполнении. Дроссельная коррекция АЧХ в усилителе. | 6   |           |   |
| <b>Тема 3.3<br/>Регулировки в усилителях</b>                         | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b>  |   |
|  | Коррекция амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) в усилителях. Схемы низкочастотной и высокочастотной коррекции. Влияние ширины полосы пропускания усилителя на качество связи и точность определения координат цели. (урок- визуализация)   | 2         | 2 |
|  | Регулировки усиления в усилителях. Регулировка изменением затухания, изменением глубины отрицательной обратной связи и изменением смещения. (урок- визуализация)  | 2         | 2 |
|  | Регулировки тембра в усилителе. Регулятор тембра низких звуковых частот и высоких звуковых частот.  | 2         | 2 |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  | <b>2</b>  |   |
|  | Исследование влияния регулировок на качество работы усилителя (работа в малых группах)  | 2         | 2 |
|  | <b>Самостоятельная работа студента</b>  | <b>6</b>  |   |
|  | Комбинированный регулятор тембра.   | 6         |   |
| <b>Тема 3.4.<br/>Интегральные микросхемы</b>                         | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>  |   |
|  | Основы микроэлектроники, интегральные микросхемы и логические устройства. Элементы интегральных схем (ИС), классификация ИМС, параметры, системы условных графических обозначений. Функциональная микроэлектроника. Полупроводниковые ИМС. Технология изготовления пленочных элементов гибридных ИМС. Учет требований электромагнитной совместимости при конструировании электронных устройств (урок- визуализация) | 2         | 2 |
|  | <b>Самостоятельная работа студента</b>  | <b>6</b>  |   |
|  | Технология изготовления пленочных элементов гибридных ИМС.  | 6         |   |
| <b>Тема 3.5.<br/>Усилители постоянного тока</b>                      | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>8</b>  |   |
|  | Особенности работы УПТ прямого усиления. «Дрейф нуля» в УПТ. (урок- визуализация)   | 2         | 2 |
|  | Дифференциальный усилители: схема, работа, принцип ослабления «дрейфа нуля». (урок-   | 2         | 2 |

|   |  |           |   |
|---|--|-----------|---|
|   | <b>визуализация)</b>   |           |   |
|   | Операционные усилители: их свойства, применение. Компараторы. Интегральное исполнение усилителей.  | 2         | 2 |
|   | Определение и анализ основных параметров электронных схем и определение по ним работоспособность электронных устройств. Подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам. (урок- визуализация)   | 2         | 2 |
|   | <b>Лабораторные работы</b>   | <b>2</b>  |   |
|   | Исследование операционного усилителя (работа в малых группах)  | 2         | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа студента</b>   | <b>6</b>  |   |
|   | Схемы балансных УПТ с обратной связью.   | 6         |   |
| <b>Тема 3.6. Защита электронных устройств от перенапряжений</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>  |   |
|   | Необходимость защиты электронных устройств от коротких замыканий. Схемы защиты электронных устройств от перенапряжений.  | 2         | 1 |
|   | <b>Самостоятельная работа студента</b>   | <b>2</b>  |   |
|   | Предохранители и их применение.  | 2         |   |
| <b>Раздел 4. Импульсная техника</b>                             |  | <b>50</b> |   |
| <b>Тема 4.1 Виды импульсных сигналов и их параметры</b>         | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>  |   |
|   | Роль и место импульсной техники в современном мире, общность её понятий и представлений. Значение в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы. Элементная база импульсной техники. Виды импульсных сигналов их параметры. (урок- визуализация) | 2         | 1 |
|   | <b>Практические работы</b>   | <b>2</b>  |   |
|   | Решение задач по расчету параметров импульсных сигналов (тренинг)  | 2         | 2 |
| <b>Тема 4.2 Устройства формирования импульсных сигналов</b>     | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>16</b> |   |
|   | Переходные процессы в цепях. Переходные процессы в RC и RL цепях при подключении и отключении источника постоянного тока. Формирующие RC цепи (дифференцирующие, интегрирующие, переходные). (урок- визуализация)  | 2         | 1 |
|   | Диодные ограничители и электронные ключи. Последовательный и параллельный диодные ключи с разными порогами ограничения (урок- визуализация)  | 2         | 2 |
|   | . Транзисторные ключевые схемы. (урок- визуализация)   | 2         | 2 |
|   | Триггеры. Симметричные триггеры: схемы, работа, временные диаграммы. Несимметричные триггеры: схемы, работа, временные диаграммы. (урок- визуализация)   | 2         | 2 |
|   | Компараторы. Назначение, принципы построения.  | 2         | 2 |
|   | Мультивибраторы. Назначение, классификация, схемы мультивибраторов в автоколебательном режиме. Ждущие мультивибраторы: схемы, работа, временные диаграммы.   | 2         | 2 |
|   | Блокинг-генераторы. Работа блокинг-генераторов в автоколебательном режиме. Блокинг-генераторы в ждущем режиме. (урок- визуализация)  | 2         | 2 |
|   | Генераторы линейно изменяющегося напряжения и тока. Назначение, область применения, основные схемы формирования линейно изменяющегося напряжения и тока.   | 2         | 2 |
|   | <b>Лабораторные работы</b>   | <b>12</b> |   |
| Исследование переходных процессов в RC и RL цепях               | 2  | 2         |   |

|  |            |   |
|--|------------|---|
| Исследование транзисторного ключа  | 2          | 2 |
| Исследования триггеров ( <b>работа в малых группах</b> )   | 2          | 2 |
| Исследование мультивибраторов ( <b>работа в малых группах</b> )                                    | 2          | 2 |
| Исследование блокинг-генераторов ( <b>работа в малых группах</b> )                                 | 2          | 2 |
| Исследование генераторов линейно изменяющегося напряжения и тока ( <b>работа в малых группах</b> ) | 2          | 2 |
| <b>Практические занятия</b>  | <b>2</b>   |   |
| Решение тестовых заданий. ( <b>тренинг</b> )   | 2          | 2 |
| <b>Самостоятельная работа студента</b>   | <b>16</b>  |   |
| Формирующие RL-цепи.   |            |   |
| Определение запуска триггера фронтом или срезом импульса.  | 4          |   |
| Применение компараторов в устройствах автоматики.  | 4          |   |
| Применение мультивибраторов в ждущем режиме.   | 4          |   |
| <b>Всего:</b>  | <b>294</b> |   |

\*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

При самостоятельной работе студент использует ресурсы библиотеки и интернета.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории и лаборатории «Электронной техники».

##### **Оборудование учебной аудитории:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

##### **Технические средства обучения:**

- АРМ преподавателя.

##### **Оборудование лаборатории:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- лабораторные стенды, обеспечивающие проведение лабораторных работ;
- контрольно-измерительные приборы.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

##### **Основные источники:**

1. Доступ к книге Романюк, В. А. Основы радиоэлектроники : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Романюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 288 с.
2. Доступ к книге Берикашвили, В. Ш. Основы радиоэлектроники: системы передачи информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 105 с.

##### **Дополнительные источники:**

1. Зинькова М.В., Милютин О.М. Методические указания по выполнению практических работ по ОП.03. Прикладная электроника для специальности 09.02.01. Рыльский АТК – филиал МГТУ ГА, 2018 г.

##### **Интернет-ресурсы:**

1. Российское образование: Федеральный портал. URL : <http://www.edu.ru/>  
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам".  
URL: <http://window.edu.ru/library>
2. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ. URL: <http://www.mon.gov.ru>,
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. URL: <http://fcior.edu.ru>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. URL: <http://school-collection.edu.ru>

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

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

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

Текущий контроль проводится в форме опроса.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения,<br>усвоенные знания)   | Формы и методы контроля и оценки результатов<br>обучения  |
|--|---|
| <b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</b>  |   |
| определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники | - наблюдение за выполнением лабораторных работ;<br>- оценка выполнения заданий к лабораторной работе.   |
| производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам   | - наблюдение за деятельностью студентов на учебных занятиях;<br>- наблюдение за деятельностью студента на производственной практике по ПМ.02. Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования. |
| читать маркировку деталей и компонентов электронной аппаратуры   | - наблюдение за выполнением практических работ;<br>- оценка выполнения заданий к практической работе.   |
| <b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</b>  |   |
| сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах  | - оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса;<br>- контроль усвоения знаний студентов в форме тестов;<br>- оценка выполнения лабораторных работ;<br>- экзамен.  |
| принципы работы типовых электронных устройств  | - оценка выполнения лабораторных работ;<br>- оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса;<br>- оценка качества сформированных знаний студента при проведении тестирования;<br>- экзамен.   |
| принципы включения электронных приборов и построения электронных схем  | - оценка качества знаний осуществляется при изучении ПМ.02 Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования (МДК.02.02);<br>- оценка выполнения заданий к лабораторным работам;<br>- экзамен.   |
| основы микроэлектроники, интегральные микросхемы и логические устройства   | - оценка выполнения практических работ;<br>- оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса;<br>- экзамен.  |