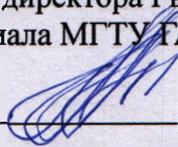


РЫЛЬСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ — ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора Рыльского АТК-
филиала МГТУ ГА


Ю.А. Студитских

« 11 » июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

по специальности среднего профессионального образования

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-
навигационных комплексов

Рыльск 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов (базовой подготовки), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 22.04.2014 г. № 392.

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

Программу составили:

Шашкова А.А.,

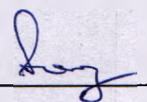
Зинкина М.В., преподаватель Рыльского АТК — филиала МГТУ ГА

Рецензент:

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

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

Протокол № 15 от «20» 05 2024 г.

Председатель цикловой комиссии средств РТОП  Космынин Д.О.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № 4 от «26» апреля 2024 г.

Методист  Селезнёва А.Е.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Основы алгоритмизации и программирования

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов».

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

Учебная дисциплина ОП. 02 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 параметры полупроводниковых приборов по их вольтамперным характеристикам;
- определять тип и функциональное назначение интегральных микросхем по их условному обозначению;
- составлять принципиальные электрические схемы полупроводниковых выпрямителей, определять выпрямительное значение напряжения и тока;
- составлять принципиальные электрические схемы простейших усилителей на транзисторе и производить их расчет.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- физические основы работы, классификацию, область применения, характеристики и основные параметры полупроводниковых приборов, и область их применения;
- классификацию и параметры интегральных микросхем;
- принцип усиления сигналов усилителя на транзисторе.

Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции (ОК)

- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

Профессиональные компетенции (ПК):

- ПК 1.2 Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.
- ПК 1.12 Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.

- ПК 1.13 Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.
- ПК 1.15 Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.
- ПК 1.16 Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 210 часов, в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка 140 часов,
самостоятельная работа обучающегося 70 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	210
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	140
в том числе:	
лекции	102
лабораторные работы	36
практические занятия	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	70
Промежуточная аттестация в форме экзамена для обучающихся	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.02 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
Введение	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
Раздел 1. Электронные приборы. Физические основы работы, классификация, область применения, характеристики и основные параметры полупроводниковых приборов, и область их применения		106	
Тема 1.1. Физические основы электронной техники	Содержание учебного материала	4	
	Проводники, диэлектрики и полупроводники. Собственная проводимость и способы образования примесных проводимостей полупроводников. (урок- визуализация)	2	2
	Физические основы работы полупроводниковых диодов, классификация. Образование и свойства «р-п» перехода. Контактные явления. (урок- визуализация)	2	2
	Самостоятельная работа студента	6	
	Физика твердого тела	6	
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала	10	
	Прямое и обратное включение «р-п» перехода. Пробой «р-п» перехода и его виды. Вольтамперная характеристика (ВАХ) «р-п» перехода (урок- визуализация)	2	2
	Выпрямительные диоды: устройство, работа, характеристики и основные параметры полупроводниковых приборов, маркировка и области их применения. (урок- визуализация)	2	2
	Составление принципиальных электрических схем полупроводниковых выпрямителей. Определение выпрямительного значения напряжения и тока. (урок- визуализация)	2	2
	Радиочастотные диоды и диоды Шоттки: устройство, работа, ВАХ, параметры, маркировка, применение. Переход металл-полупроводник.	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
	Лабораторные работы	4	
	Исследование полупроводникового диода (тренинг)	2	2
	Исследование стабилитрона (тренинг)	2	2
	Самостоятельная работа студента	6	
	Полупроводниковые диоды: условные графические обозначения, маркировка (работа со справочной литературой)	6	
	Содержание учебного материала	11	
Тема 1.3. Транзисторы	Биполярные транзисторы. Условные графические обозначения. Устройство транзистора. Действие о транзисторе прямой и обратной проводимости. Работа транзистора. (урок- визуализация)	2	2
	Семы включения транзистора: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором.	2	2

	Сравнительный анализ. (урок- визуализация)		
	Статические характеристики транзисторов: понятие о входной и выходной ВАХ транзисторов, включенных по схемам с общей базой и общим эмиттером. 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.	2	2
	Ключевой режим работы транзистора.	2	2
	Параметры биполярных транзисторов: система «h» параметров. Определение параметров полупроводниковых приборов по их вольтамперным характеристикам.	2	2
	Полевые транзисторы с управляющим «р-п» переходом и полевые транзисторы с изолированным затвором: устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры. (урок- визуализация)	2	2
	Лабораторные работы	6	
	Исследование транзистора, включенного по схеме с общей базой (тренинг)	2	2
	Исследование транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером (тренинг)	2	2
	Исследование полевого транзистора (тренинг)	2	2
	Самостоятельная работа студента	8	
	Определение «h» параметров биполярных транзисторов по статическим характеристикам (решение задач по примерам).	4	
	БТИЗ - транзисторы: устройство, технические параметры, условные графические обозначения.	4	
	Содержание учебного материала	4	
Тема 1.4. Тиристоры	Классификация тиристоров. Устройство и принцип действия диодных и триодных тиристоров. Характеристики и параметры. (урок- визуализация)	2	2
	Схемы включения тиристоров. Коммутационные процессы в схемах на тиристорах. Естественная и искусственная коммутация.	2	2
	Практические занятия	2	
	Проверка исправности полупроводниковых приборов с помощью тестера. (тренинг)	2	2
	Самостоятельная работа студента	8	
	Силовые тиристоры (однооперационные): устройство, особенности, маркировка (работа со справочной литературой)	8	
	Содержание учебного материала	6	
Тема 1.5. Оптоэлектронные приборы и устройства обработки информации	Фотоэлектронные приборы с внешним и внутренним фотоэффектом. Устройство, принцип действия, основные параметры, условные графические обозначения. (урок- визуализация)	2	2
	Оптроны: устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения, условные графические обозначения. Элементы примененной оптики (урок- визуализация)	2	2
	Классификация оптоэлектронных устройств по принципу действия. Устройство, принцип действия, схемы включения, маркировка, условные графические обозначения, основные параметры, условные графические обозначения. (урок- визуализация)	2	2
	Самостоятельная работа студента	6	
	Самостоятельная работа студента	6	

Тема 1.6. Электрoвакуумные приборы	Солнечные батареи: устройство, рабочие характеристики, коэффициент фотоэлектрического преобразования (интернет-ресурсы).	3	
	Современные устройства отображения информации (интернет-ресурсы).	3	
	Содержание учебного материала	8	
	Виды и характеристики электрoвакуумных приборов. Электрoвакуумные диоды и триоды: устройство, работа, ВАХ, параметры. (урок- визуализация)	2	2
	Динамический режим работы триода. Построение динамической характеристики.	2	2
	Тетроды и пентоды: устройство, назначение сеток, работа. Способы устранения динаatronного эффекта.	2	2
	Электронно-лучевая трубка с электростатическим отклонением луча (ЭЛТ) (урок- визуализация)	2	2
	Лабораторные работы	2	
	Исследование электронно-лучевой трубки (тренинг)	2	2
	Самостоятельная работа студента	4	
	Электронно-лучевая трубка с магнитным отклонением луча.	4	
	Содержание учебного материала	4	
	Тема 1.7. Интегральные микросхемы	Классификация и параметры интегральных микросхем, системы условных графических обозначений. Функциональная микрoэлектроника. Полупроводниковые ИМС. (урок- визуализация)	2
Полупроводниковые ИМС. Технология изготовления пленочных элементов гибридных ИМС. Учет требований электрoмагнитной совместимости при конструировании электронных устройств. Определение типа и функционального назначения интегральных микросхем по их условному обозначению. (урок- визуализация)		2	2
Самостоятельная работа студента		4	
Технология изготовления пленочных элементов гибридных ИМС		4	
Раздел 2. Усилители и генераторы		69	
Тема 2.1. Усилители напряжения	Содержание учебного материала	16	
	Показатели и характеристики усилителей. Классификация усилителей. Параметрические соотношения. (урок- визуализация)	2	2
	Режимы работы усилителей класса «А», «В», «АВ». Графический анализ режима работы Выбор точки покоя. (урок- визуализация)	2	2
	Способы питания биполярных транзисторов. Способы фиксации рабочей точки. Классическое функционирование лампы с накалом и без.	2	2
	Технология изготовления ИМС. Структурные особенности ИМС. Классификация ИМС. Принципы построения ИМС. Структурные особенности ИМС. Принципы построения ИМС.	2	2
	Систематические принципы анализа электрических схем. Методы расчета усилителей на транзисторах. Методы расчета усилителей на лампах. Методы расчета усилителей на транзисторах. Методы расчета усилителей на лампах. Методы расчета усилителей на транзисторах. Методы расчета усилителей на лампах.	2	2
	Усилители на лампах. Усилители на транзисторах. Усилители на ИМС.	2	2
	Усилители на лампах. Усилители на транзисторах. Усилители на ИМС.	2	2

Тема 2.2. Усилители мощности	Лабораторные работы	8	
	Исследование работы усилителя с общим эмиттером. (работа в малых группах)	2	2
	Исследование работы усилителя с общей базой. (работа в малых группах)	2	2
	Исследование работы усилителя с общим коллектором (работа в малых группах)	2	2
	Исследование усилителя с отрицательной обратной связью (работа в малых группах)	2	2
	Самостоятельная работа студента	3	
	Режим работы усилителей класса «С», специальные виды усилителей на биполярных транзисторах.	3	
	Содержание учебного материала	8	
	Однотактные усилители мощности. Усилители мощности с трансформаторным выходом. Графический анализ работы усилителя мощности. (урок- визуализация)	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
	Лабораторные работы	6	
	Исследование однотактного усилителя мощности. (работа в малых группах)	2	2
	Исследование двухтактного усилителя мощности. (работа в малых группах)	2	2
	Исследование работы многокаскадного усилителя звуковой частоты (работа в малых группах)	2	2
Самостоятельная работа студента	4		
УМ в интегральном исполнении	4		
Тема 2.3 Усилители постоянного тока	Содержание учебного материала	4	
	Особенности работы УПТ с одним и двумя источниками питания. Дрейф нуля в УПТ. Дифференциальные усилители. (урок- визуализация)	2	2
	Операционные усилители: их свойства, применение. Компараторы.	2	2
	Интегральное исполнение усилителей. Специальные виды усилителей на биполярных транзисторах. (урок- визуализация)	2	2
	Лабораторные работы	2	
	Исследование операционного усилителя (работа в малых группах)	2	2
	Самостоятельная работа студента	6	
	Применение операционного усилителя для построения различных электронных устройств (работа со справочной литературой).	2	
	Интегральное исполнение усилителей.	2	
	Специальные виды усилителей на биполярных транзисторах.	2	
Тема 2.4. Генераторы гармонических колебаний	Содержание учебного материала	3	
	Устройство и принцип действия генераторов гармонических колебаний (автогенераторы).	2	
	Лабораторные работы.	1	
	Исследование генератора гармонических колебаний (автогенераторы).	2	
	Самостоятельная работа студента.	2	
	Генератор гармонических колебаний на основе транзистора.	2	
	Генератор гармонических колебаний на основе диода.	2	
	Генератор гармонических колебаний на основе микросхемы.	2	
	Автогенераторы на интегральных микросхемах.	3	

Раздел 3. Импульсные устройства		33	
Тема 3.1. Электронные ключи и формирование импульсов	Содержание учебного материала	8	
	Формирователи импульсов. Общая характеристика импульсных устройств, параметры импульсных сигналов (урок- визуализация)	2	2
	Дифференцирующие и интегрирующие цепи: принцип работы, электрические схемы. (урок- визуализация)	2	2
	Ограничители: принцип работы, электрические схемы. (урок- визуализация)	2	2
	Диодные и транзисторные электронные ключи.	2	2
	Лабораторные работы	2	
	Исследование RC-цепей (работа в малых группах)	2	2
	Самостоятельная работа студента	3	
	Переходные « RC» цепи.	3	
	Содержание учебного материала	4	
Тема 3.2. Генераторы релаксационных колебаний	Классификация генераторов. Мультивибратор, мультивибратор. Устройство, принцип действия, применение. Мультивибратор и мультивибратор в интегральном исполнении.	2	2
	Генератор линейно изменяющегося напряжения. Принцип действия. Применение. (урок- визуализация)	2	2
	Лабораторные работы	2	
	Исследование мультивибратора на биполярных транзисторах	2	2
	Самостоятельная работа студента	3	
	Генератор пилообразного тока.	3	
	Содержание учебного материала	6	
Тема 3.3. Логические и запоминающие устройства	Триггеры: устройство, принцип действия, применение. Основные понятия о счетчиках и дешифраторах. (урок- визуализация)	2	2
	Основные логические операции, параметры и характеристики логических элементов. Логические элементы «И», «ИЛИ», «НЕ» на диодных и транзисторных ключах. Цифровые электронные схемы на логических элементах. (урок- визуализация)	2	2
	Защита электронных устройств.	2	2
	Лабораторные работы	2	
	Исследование триггера на биполярных транзисторах (работа в малых группах)	2	2
	Самостоятельная работа студента	3	
	Применение логических элементов в цифровой технике	3	
		210	

- Для записи в тетрадь укажите название, формулу, принцип действия, параметры, применение:
1. – транзисторы (структура, характеристики, режимы работы);
 2. – резисторы (континентальная таблица, зависимость сопротивления от температуры);
 3. – конденсаторы (структура, зависимость емкости от температуры, частотной зависимости);
3. – продуктивной (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. — 238 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. Милотина М.В., Милотина О.М. Методические указания по выполнению практических работ по ОП.03. Прикладная электроника для специальности 09.02.31. Рыбинский 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.minedu.gov.ru>.
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. URL: <http://fcior.edu.ru>
4. Единое окно доступа к цифровым образовательным ресурсам. URL: <http://school-collection.edu.ru>

1.4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Критерии 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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:	
определять параметры полупроводниковых приборов по их вольт-амперным характеристикам	- наблюдение за выполнением практических работ; - оценка выполнения заданий к практической работе.
определять тип и функциональное назначение интегральных микросхем по их условному обозначению	- наблюдение за деятельностью студентов на учебных занятиях; - наблюдение за деятельностью студента на лабораторных работах.
составлять принципиальные электрические схемы простейших усилителей на транзисторе и производить их расчет	- наблюдение за деятельностью студентов на учебных занятиях; - наблюдение за деятельностью студента на лабораторных работах.
составлять принципиальные электрические схемы полупроводниковых выпрямителей; определять выпрямительное значение напряжения и тока	- наблюдение за деятельностью студентов на учебных занятиях; - наблюдение за деятельностью студента на лабораторных работах.
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:	
физические основы работы, классификация, область применения, характеристики и основные параметры полупроводниковых приборов и область их применения	- оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса; - контроль усвоения знаний студентов в форме тестов; - оценка выполнения практических и лабораторных работ; - экзамен.
классификация и параметры интегральных микросхем	- оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса; - оценка выполнения практических и лабораторных работ; - экзамен.
принцип усилителя сигналов усилителя на транзисторе	- оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса; - оценка выполнения практических и лабораторных работ; - экзамен.