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. Будыкин

«30» августа 2019 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 2019 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:
Милютина О.М., преподаватель Рыльского АТК — филиала МГТУ ГА

Рецензент:
Артёмов В.В., преподаватель Рыльского АТК — филиала МГТУ ГА

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

Протокол № _____ от «____» _____2019 г.

Председатель цикловой комиссии средств РТОП _____ Велюханов С.В.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № _____ от «____» _____ 2019 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 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 в 4 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 «p-n» 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 «p-n» перехода. Пробой «p-n» перехода и его виды. Вольтамперная характеристика (ВАХ) «p-n» 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 Шотки.: 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	
Тема 1.3. Транзисторы	**Содержание учебного материала**	**14**	
	Биполярные транзисторы. Условные графические обозначения. Устройство транзистора. Понятие 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 «p-n» 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	
Тема 1.4. Тиристоры	**Содержание учебного материала**	**4**	
	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	
Тема 1.5. Оптоэлектронные приборы и устройства отображения информации	**Содержание учебного материала**	**6**	
	Фотоэлектронные приборы с внешним и внутренним фотоэффектом. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения, условные графические обозначения. **(урок-визуализация)**	2	*2*
	Оптроны: устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения, условные графические обозначения. Область применения. **(урок- визуализация)**	2	*2*
	Классификация общие характеристики устройств отображения информации. Устройство, принцип действия, схемы включения газоразрядных, электролюминисцентных, светодиодных, жидкокристаллических индикаторов. **(урок- визуализация)**	2	*2*
	Самостоятельная работа студента	**6**	

	Солнечные батареи: устройство, рабочие характеристики, коэффициент фотоэлектрического преобразования (интернет-ресурсы).	3	
	Современные устройства отображения информации (интернет-ресурсы).	3	
Тема 1.6. Электровакуумные приборы	**Содержание учебного материала**	**8**	
	Виды и характеристики электровакуумных приборов. Электровакуумные 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 динатронного 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	
Тема 1.7. Интегральные микросхемы	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Классификация и параметры интегральных микросхем, системы условных графических обозначений. Функциональная микроэлектроника. Полупроводниковые ИМС. **(урок- визуализация)**	2	*2*
	Полупроводниковые ИМС. Технология изготовления пленочных элементов гибридных ИМС. Учет требований электромагнитной 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. Смещение фиксированным током базы. Смещение фиксированным напряжением на базе.	2	*2*
	Температурная стабилизация. Схемы стабилизации режима работы: коллекторная, эмиттерная, эмиттерно-коллекторная. **(урок- визуализация)**	2	*2*
	Составление принципиальных электрических схем простейших усилителей на транзисторах и их расчет.	2	*2*
	Усилительный каскад с общим эмиттером. Назначение элементов. Принцип усиления сигналов усилителя на транзисторе. Эквивалентная схема усилителя с ОЭ. **(урок- визуализация)**	2	*2*
	Обратная связь в усилителе. Усилитель с общей базой. Повторители напряжения.	2	*2*
	Однокаскадные и многокаскадные усилители. Усилители в интегральном исполнении.	2	*2*

	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	
Тема 2.2. Усилители мощности	**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 однотккткного 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**	**4**	
	Типы генераторов гармонических колебаний. Колебательный контур. Принцип действия LC-генератора. Условия самовозбуждения автогенераторов. **(урок- визуализация)**	2	*2*
	RC-генератор. принцип действия. Кварцевая стабилизация частоты автогенераторов. **(урок- визуализация)**	2	*2*
	Лабораторные работы	**2**	
	Исследование генератора гармонических колебаний **(работа в малых группах)**	2	*2*
	Самостоятельная работа студента	**6**	
	Генератор гармонических колебаний с фазовращательными цепями типа « RC» на транзисторе.	3	
	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	
Тема 3.2. Генераторы релаксационных колебаний	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Классификация генераторов. Мультивибратор, одновибратор. Устройство, принцип действия, применение. Мультивибратор и одновибратор 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	
Тема 3.3. Логические и запоминающие устройства	**Содержание учебного материала**	**6**	
	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 электротехнических устройствах.	3	
	Всего:	**210**	

*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 "Водовозов А.М. Основы электроники. Учебное пособие, 2017 г." - коллекция "Инженерно-технические науки - Издательство Инфра-Инженерия" ЭБС ЛАНЬ.
2. Доступ к книге "Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и основы электроники: Учебник, 9-е изд., 2017 г." - коллекция "Инженерно-технические науки - Издательство Лань" ЭБС ЛАНЬ.

Дополнительные источники:

1. Зинькова М.В., Милютина 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
5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». URL:http://e.lanbook.com

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.

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 (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 вольтамперным 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, классификацию, 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.
классификацию и параметры интегральных микросхем	- оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса; - оценка выполнения практических и лабораторных работ; - экзамен.
принцип усиления сигналов усилителя на транзисторе	- оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса; - оценка выполнения практических и лабораторных работ; - экзамен.