

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  
Милюкин А.М.  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.09 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ**  
по специальности среднего профессионального образования

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Рыльск 2023 г.

Настоящая рабочая программа общепрофессиональной дисциплины ОП.09 «Основы электроники и схемотехники» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Утвержденного Приказом Минобрнауки России от 7 декабря 2017 г. № 1196, зарегистрированный Министерством юстиции РФ от 21 декабря 2017г. № 49356.

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

Разработчик:

Коростелев Алексей Николаевич, преподаватель Рыльского АТК – филиала МГТУ ГА.

Рецензент:

Мищенко В.А., преподаватель Рыльского АТК - филиала МГТУ ГА

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии электросветотехнических дисциплин.

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2023 г.

Председатель цикловой комиссии ЭСТД: \_\_\_\_\_ Коростелев А.Н.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2023 г.

Методист: \_\_\_\_\_ Селезнёва А.Е.

Заместитель директора по учебной работе \_\_\_\_\_ Скревнев П.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины ОП.09 Основы электроники и схемотехники.....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины.....	8
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	10

# 1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины ОП.09 Основы электроники и схемотехники

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Основы электроники и схемотехники является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Учебная дисциплина ОП.09 «Основы электроники и схемотехники» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>- рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей;</li> <li>- снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;</li> <li>- собирать электрические схемы;</li> <li>-проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения</li> <li>- методы расчета и измерения основных параметров цепей;</li> <li>- основы физических процессов в полупроводниках;</li> <li>- параметры электронных схем и единицы их измерения;</li> <li>- принципы выбора электронных устройств и приборов;</li> <li>- принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;</li> <li>- свойства полупроводниковых материалов;</li> <li>- способы передачи информации в виде электронных сигналов;</li> <li>- устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов;</li> <li>-математические основы построения цифровых устройств</li> <li>- основы цифровой и импульсной техники;</li> <li>- цифровые логические элементы</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	60
в том числе:	
теоретическое обучение	24
лабораторные работы	30
<i>Самостоятельная работа</i>	6
<b>Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Основы электроники и схемотехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
1	2	3
<b>Раздел 1. Основы электроники</b>		<b>30</b>
<b>Тема 1.1.</b> Полупроводниковые приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>26</b>
	Физические основы электронных приборов. Полупроводниковые диоды. Тиристоры.	2
	Назначение, конструкция, принцип работы, и характеристики полупроводниковых диодов.	2
	Назначение, конструкция, принцип работы, и характеристики транзисторов.	2
	Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы.	2
	Назначение, конструкция, принцип работы, и характеристики тиристоров.	2
	Интегральные микросхемы (ИМС)	2
	<b>Практические работы</b>	<b>12</b>
	Практические работы № 1. Исследование полупроводниковых диодов.	2
	Практическая работа № 2. Определение параметров диода прямого и обратного смещения.	2
	Практическая работа № 3. Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора.	2
	Практическая работа № 4. Определение по результатам опыта отпирающего напряжения и тока тиристора.	2
	Практическая работа № 5. Измерение выходного напряжения переменного источника, с фазоуправляемым тиристором в качестве регулирующего элемента.	2
	Практическая работа № 6. Построение рабочие характеристик фоторезистора, фотодиода и светодиода с помощью осциллографа	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2
	Составление электронной презентации по темам: «ВЧ и СВЧ полупроводниковые диоды», «Электронно-лучевые трубки; Электронная лампа – диод; Триод; Тетрод; Пентод».	
Написание рефератов по темам: «Разновидности индикаторов», «Обозначение ИМС по системе PRO ELECTRON».		
<b>Тема 1.2.</b> Электронные ключи и формирование импульсов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Общая характеристика импульсных устройств. Диодные и транзисторные электронные ключи. Формирование импульсов: ограничители, дифференцирующие цепи, интегрирующие цепи.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2
	Написание рефератов по заданным темам: «Основные понятия, принцип действия, основные параметры, временные диаграммы работы и принцип действия ключей на биполярных транзисторах и ненасыщенных ключей. Их достоинства и недостатки»	
<b>Раздел 2. Основы схемотехники</b>		<b>34</b>
<b>Тема 2.1.</b> Логические и запоминающие устройства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	Логические элементы, классификация, основные понятия и основные параметры "И", "ИЛИ", "НЕ" на диодных и транзисторных ключах.	2
	Шифраторы и дешифраторы. Триггеры. Счетчики импульсов.	2
	<b>Практические работы.</b>	<b>4</b>

	Практическая работа № 7. Исследование характеристик и параметров логических элементов и комбинаций логических элементов.	4
Тема 2.2. Источники питания и преобразователи	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>12</b>
	Неуправляемые и управляемые выпрямители.	2
	Инверторы. Стабилизаторы напряжения и тока. Преобразователи напряжения и частоты.	2
	<b>Практические работы.</b>	<b>8</b>
	Практическая работа № 8. Исследование принципа действия и схем однополупериодного выпрямителей.	2
	Практическая работа № 9. Исследование принципа действия и схем двухполупериодного выпрямителей.	2
	Практическая работа № 10. Исследование RL и RC фильтров.	2
	Практическая работа № 11. Исследование принципа действия и схем стабилизаторов напряжения и тока.	2
Тема 2.3. Усилители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>
	Усилители напряжения. Усилители постоянного тока. Усилители мощности.	2
	<b>Практические работы.</b>	<b>6</b>
	Практическая работа № 12. Исследование схем инвертирующего усилителя постоянного тока.	2
	Практическая работа № 13. Исследование схем инвертирующего усилителя переменного тока.	2
	Практическая работа № 14. Исследование схем двухкаскадного дифференциального усилителя.	2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Написание рефератов по темам: «Устройство, принцип действия, схема вычитающего усилителя. Частотно-зависимая ОС (обратная связь). Схемы с диодами и стабилитронами на основе ОУ», «Неинвертирующий усилитель. Инвертирующий усилитель. Повторитель напряжения».	2
<b>Всего часов:</b>		<b>60</b>

При самостоятельной работе студент использует ресурсы библиотеки и интернета.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета (лекционной аудитории), лаборатории «Электроники».

Оборудование учебного кабинета:

- УМК преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- учебно-методическая литература;
- комплект учебно-наглядных пособий по учебной дисциплине «Основы электроники и схемотехники».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- АРМ преподавателя;
- посадочные места по количеству учащихся;
- стенды для проведения практических работ по электроизмерениям.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

*Основные источники:*

1. Коростелев А.Н. Электротехника и электроника. Конспект лекций. Рыльск. Рыльский АТК – филиал МГТУ ГА, 2019. - 242 с.
2. Анисимова М.С., Попова И.С. Электротехника и электроника. Изд-во «МИСИС», 2019, - 135 с.
3. Аблязов В.И. Электротехника и электроника: Учебное пособие. Изд-во Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. 2019. – 130 с.
4. Кравчук Д.А., Снесарев С.С. Электротехника и электроника: Учебное пособие. Изд-во Южный федеральный университет. 2016. -100 с.

*Дополнительные источники:*

1. Башарин С.А., Федоров В.В. Теоретические основы электротехники: учебное пособие для вузов.-2-е изд.- М.: ИЦ «Академия»,2009.
2. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники.- М.: Высшая Школа, 2005 .
3. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники.- М.: Мастерство, 2012
4. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники: учебник.-9-е изд.- М.: ИЦ «Академия», 2005. Гриф Минобразования
5. Касаткин А.С. Электротехника: учебник.- 12 изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2010.
6. Кузовкин В.А. Электротехника и электроник.: ЮРАЙТ, 2016.
7. Лобзин С.А. Электротехника. Лабораторный практикум: учебное пособие.- М.: ИЦ «Академия», 2010.
8. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ», 2008.
9. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник.- 2-е изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2009.



10. Полешук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учебное пособие.- 5-е изд., стер. - М.: ИЦ «Академия», 2013.

11. Электротехника и электроника: учебник под редакцией Б.И.Петленко. - М.: ИЦ «Академия», 2008.

***Интернет – ресурсы:***

1. А.Н. Варгин. Электротехника. Теория цепей. Интернет-учебник. Все права принадлежат автору. [Электронный ресурс] URL: [http://www.ph4s.ru/book\\_elektroteh.html](http://www.ph4s.ru/book_elektroteh.html) (дата обращения 27.08.2019).

2. К.А. Хайдаров. Теоретические основы электротехники и электроники. Интернет-учебник. Все права принадлежат автору. [Электронный ресурс] URL: <http://bourabai.ru/toe/> (дата обращения 27.08.2019).

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения</li> <li>- методы расчета и измерения основных параметров цепей;</li> <li>- основы физических процессов в полупроводниках;</li> <li>- параметры электронных схем и единицы их измерения;</li> <li>- принципы выбора электронных устройств и приборов;</li> <li>- принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;</li> <li>- свойства полупроводниковых материалов;</li> <li>- способы передачи информации в виде электронных сигналов;</li> <li>- устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов;</li> <li>- математические основы построения цифровых устройств</li> <li>- основы цифровой и импульсной техники;</li> <li>- цифровые логические элементы.</li> </ul>	<p>Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике;</li> <li>- знает оборудование;</li> <li>- правильно выполняет технологические операции;</li> <li>- владеет приемами самоконтроля;</li> <li>- соблюдает правила безопасности.</li> </ul>	<p>Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач;</p> <p>карточки-задания;</p> <p>фронтальные и индивидуальные беседы;</p> <p>групповые письменные работы;</p> <p>индивидуальные задания.</p>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>- рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей;</li> <li>- снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;</li> <li>- собирать электрические схемы;</li> <li>- проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования</li> </ul>	<p>Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся умеет готовить оборудование к работе;</li> <li>- выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним;</li> <li>- правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы;</li> <li>- умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ;</p> <p>фронтальные и индивидуальные беседы.</p>