

Министерство образования Ставропольского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ СРМК

_____ Е.В. Бледных
«23» января 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.03 Электротехника и электроника

Специальность	25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем
Курс	1
Группа	БП-11

Ставрополь, 2024

ОДОБРЕНО

На заседании кафедры

«Электротехнических дисциплин»

Протокол № 6

от 10 января 2024г.

Зав. кафедрой _____ Т.И.Марьина

СОГЛАСОВАНО:

Методист _____ О.С. Сизинцова

Рекомендована научно-методическим советом, протокол № 4 от 12.01.2024г.

Экспертным советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Ставропольский региональный многопрофильный колледж», заключение Экспертного совета № 15 от 11.01. 2024 г.

Разработчик: преподаватель ГБПОУ СРМК А.Н. Абраменко

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 «Электротехника и электроника»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем** базовой подготовки укрупненной группы специальностей **25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники**.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: является общепрофессиональной дисциплиной профессионального цикла.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ППССЗ по данному направлению подготовки, **а также личностных результатов реализации программы воспитания с учетом особенностей специальности**

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной

сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими профессиональными компетенциями (далее - ПК):

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа.

ПК 1.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.

ПК 1.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа.

ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа.

ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.

ПК 2.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных

воздушных судов вертолетного типа

ПК 3.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.

ПК 3.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа

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

–подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;

–правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;

–снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;

–собирать электрические схемы;

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

–классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;

–характеристики и параметры электрических и магнитных полей;

–основные законы электротехники;

–основные правила эксплуатации электрооборудования;

–основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;

–принцип действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;

–свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

–способы получения, передачи и использования электрической энергии.

1.4. Количество часов, необходимых для освоения рабочей программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка – **84 часа**, в том числе:

- теоретические занятия – 18 часов,
- практические занятия – 46 часа,
- самостоятельная работа – 12 часов,
- консультации – 2 часа.
- Экзамен - 6 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 «Электротехника и электроника»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	84
в т. ч.:	
- теоретическое обучение	18
- практические занятия	46
в том числе в форме практической подготовки	20
- самостоятельная работа	12
- консультации	2
Промежуточная аттестация – экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Электротехника			
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного и переменного тока	Содержание учебного материала	18	ОК 01-ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4 ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4 ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4
	Электрический ток в проводниках: величина, направление, плотность тока. Электродвижущая сила. Элементы электрической цепи. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Резисторы и реостаты. Способы соединения резисторов. Законы Кирхгофа. Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы. Методы расчета простой электрической цепи	2	
	<i>В том числе практические занятия</i>	10	
	ПР 1. Расчет неразветвленной электрической цепи постоянного тока	2	
	ПР 2. Расчет неразветвленной электрической цепи переменного тока	2	
	ЛР 1 Исследование свойств электрической цепи с различными соединениями резисторов	2	
	ЛР 2 Исследование электрической цепи с последовательным соединением активного индуктивного и емкостного сопротивлений. Понятие о резонансе напряжений.	2	
	ЛР 3 Исследование электрической цепи с параллельным соединением активного индуктивного и емкостного сопротивлений. Понятие о резонансе токов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	1. Электрический ток в различных средах- презентация	4	
	2. Передача электрической энергии- опорный конспект	2	

Тема 1.2. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	8	ОК 01-ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4 ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4 ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4
	Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов. Электромагниты и их применение. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция.	2	
	<i>В том числе практические занятия</i>	4	
	ПР 3.Расчет магнитной цепи	2	
	ЛР 4.Проверка действия законов электромагнитной индукции	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1.Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.- опорный конспект	2	
Тема 1.3. Электрические измерения, электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала	12	ОК 01-ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4 ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4 ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4
	Виды измерений (прямые и косвенные). Погрешности измерений. Класс точности электроизмерительных приборов. Классификация измерительных приборов. Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счётчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.	2	
	<i>В том числе практические занятия</i>	6	
	ПР 4.Расчет погрешностей при прямых методах измерений.	2	
	ПР 5.Расчет погрешностей при косвенных методах измерений.	2	
	ЛР 5.Измерение тока, напряжения, сопротивлений электрической цепи.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Виды измерительных механизмов электроизмерительных приборов-презентация	4		
Тема 1.4. Электрические машины постоянного и переменного тока	Содержание учебного материала	8	ОК 01-ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4 ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4 ПК 3.1; ПК 3.2;
	Двигатели постоянного тока. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Применение машин постоянного тока в электроснабжении Устройство и принцип действия машин переменного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики. КПД машин постоянного тока.	2	

	<i>В том числе практические занятия</i>	6	ПК 3.4
	ПР 6.Расчет параметров 3-х фазного асинхронного двигателя.	2	
	ПР 7. Расчет параметров двигателя постоянного тока.	2	
	ПР 8.Построение механической характеристики асинхронного двигателя	2	
Раздел 2 Электроника			
Тема 2.1 Полупроводниковые и оптоэлектронные приборы	Содержание учебного материала	6	ОК 01- ОК 05; ОК 07; ОК 09
	Свойства полупроводниковых материалов. Чистая и примесная проводимость.Полупроводниковый диод, структура, характеристики, типы.Транзисторы, типы, структура,схемы включения.Тиристоры, устройство, принцип действия. Оптоэлектронные приборы (светодиод, фоторезистор,фотодиод, оптрон, фототранзистор, фототиристор), характеристики, параметры.	2	ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4 ПК 2.1;ПК 2.2; ПК 2.4 ПК 3.1;ПК 3.2;
	<i>В том числе практические занятия</i>	4	ПК 3.4
	ЛР 6 Исследование р-п перехода в диодах	2	
	ЛР 7 Исследование свойств светодиодов	2	
Тема 2.2 Усилители, схемы на основе операционных усилителей	Содержание учебного материала	6	ОК 01- ОК 05; ОК 07; ОК 09
	Разновидности усилителей,характеристики,принцип действия, схемы включения.Режимы работы.	2	ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4 ПК 2.1;ПК 2.2; ПК 2.4
	<i>В том числе практические занятия</i>	4	ПК 3.1;ПК 3.2; ПК 3.4
	ЛР 8 Исследование усилителя на биполярных транзисторах	2	
	ЛР 9 Исследование свойств инвертирующего усилителя	2	
Тема 2.3 Генераторы гармонических колебаний	Содержание учебного материала	4	ОК 01- ОК 05; ОК 07; ОК 09
	RS-генератор с мостом Вина, устройство, принцип действия, область применения. Кварцевый генератор, устройство, принцип действия, область применения	2	ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4 ПК 2.1;ПК 2.2; ПК 2.4
	<i>В том числе практические занятия</i>		ПК 3.1;ПК 3.2; ПК 3.4
	ЛР 10 Исследование формы выходного напряжения электронных генераторов при помощи осциллографа.	2	
Тема 2.4 Вторичные источники	Содержание учебного материала	8	ОК 01-ОК 05; ОК 07; ОК 09
	Назначение. Структурная схема. Однополупериодный выпрямитель	2	ПК 1.1; ПК 1.2;

питания	.Двухполупериодный выпрямитель. Однофазный мостовой выпрямитель. Сглаживающие фильтры. Инверторы. Управляемые выпрямители.		ПК 1.4 ПК 2.1;ПК 2.2; ПК 2.4 ПК 3.1;ПК 3.2; ПК 3.4
	<i>В том числе практические занятия</i>	6	
	ЛР 11 Исследование двухполупериодного выпрямителя	2	
	ЛР 9 Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей	2	
	ЛР 12 Исследование свойств мостового выпрямителя.	2	
Тема 2.5 Цифровая и импульсная электроника	Содержание учебного материала	6	ОК 01-ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4 ПК 2.1;ПК 2.2; ПК 2.4 ПК 3.1;ПК 3.2; ПК 3.4
	Импульсный режим работы и цифровое представление преобразуемой информации. Импульсные сигналы. Основные термины. Цифровое представление преобразуемой информации. Транзисторные ключи. Логические элементы.	2	
	<i>В том числе практические занятия</i>	4	
	ЛР 13 Исследование свойств логического элемента AND (И) с тремя входами	2	
	ЛР 14 Исследование свойств логического элемента NOT (НЕ)	2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация		6	
Всего		84	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники и электроники»

Комплект учебной мебели для преподавателя,

Комплект учебной мебели для обучающихся,

Рабочее место преподавателя оборудованное компьютером, телевизор ,
принтер,

Рабочие места обучающихся: компьютер с выходом в интернет,

Доска магнитно-меловая,

Учебно-лабораторный стенд и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей,

Типовой комплект оборудования лаборатории «Основы электротехники и электроники»,

Стационарный лабораторный стенд с набором измерительных приборов и оборудования стенда,

Оборудование для лабораторного практикума:

комплект экспериментальных панелей по направлению «Электротехника и электроника»;

Лабораторные стенды:

Защита и автоматика в системах электроснабжения,

Электробезопасность в электроустановках до 1000 Вт.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-450-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819500> (дата обращения: 28.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512136> (дата обращения: 07.06.2023).

3. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-

8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864187> (дата обращения: 28.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

4. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 374 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/514781> (дата обращения: 10.03.2023).– Режим доступа: по подписке.

5. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04341-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/514782> (дата обращения: 10.03.2023).– Режим доступа: по подписке.

6. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 375 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04342-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/514783> (дата обращения: 10.03.2023).– Режим доступа: по подписке.

7. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/517333> (дата обращения: 10.03.2023)

8. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133> (дата обращения: 28.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

9. Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах : учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 357 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-701-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1657587> (дата обращения: 28.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

10. Ситников, А. В. Основы электротехники : учебник / А.В. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-14-1. – Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239250> (дата обращения: 28.04.2022).

Печатные издания

12. Прошин, В.М. Электротехника для неэлектрических профессий: учебник для СПО / В.М. Прошин. – 2-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2018.- 464 с.-978-5-4468-6158-3.-Топ-50.-Текст: непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоенные элементы компетенций	Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
	Знания		
ОК 01 - ОК 05; ОК 09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4 ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4 ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4	З 1. классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	Демонстрировать знание мест расположения, основных параметров и состава основных электронных устройств	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, выполнения самостоятельной работы и других видов текущего контроля, экзамен
	З 2. характеристики и параметры электрических и магнитных полей	Демонстрировать знание порядка расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	
	З 3. основные правила эксплуатации электрооборудования	Демонстрировать знание современных методы измерений в соответствии с заданием	
	З 4. основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	Демонстрировать знание устройства и принципа действия электрических машин	
	З 5. принцип действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов	Демонстрировать знание устройства и принципа действия электротехнических и электронных устройств и приборов	
	З 6. свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	Демонстрировать знание свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	
	З 7. способы получения, передачи и использования электрической энергии;	Демонстрировать знание способы получения, передачи и использования электрической энергии	
	Умения		
ОК 01 - ОК 05; ОК 09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4	У 1. подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и	Осуществлять подбор элементов электрических цепей и электронных схем для	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при

ПК 2.1;ПК 2.2; ПК 2.4 ПК 3.1;ПК 3.2; ПК 3.4	оборудование с определенными и параметрами и характеристиками;	замены вышедших из строя элементов с учетом основных параметров заменяемых элементов.	выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, выполненных заданий по самостоятельной работе и других видов текущего контроля, экзамен
	У2. правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	Производить проверку исправности электронных и электрических элементов соответствии с заданием с применением безопасных приемов проведения измерений.	
	У 3. снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими	Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения.	
	У 4. собирать электрические схемы	Производить сборку электрических схем	