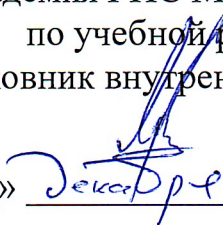




**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СИБИРСКАЯ ПОЖАРНО-
СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ» ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ
СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**

Заместитель начальника ФГБОУ ВО
Сибирская пожарно-спасательная
академия ГПС МЧС России
по учебной работе
полковник внутренней службы


«18» Декабря 2025 г. А.В. Яровой

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП. 03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

специальность 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем
квалификация оператор беспилотных летательных аппаратов
форма обучения очная

Железногорск
2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка!**

Закладка не определена.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 3. «Электротехника и электроника»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

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

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.7, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.7, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.7, ПК 4.1, ПК 4.2.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться *общие компетенции*:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

профессиональные компетенции:

Код	Наименование результата обучения
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 1.7	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение 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 2.7	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение 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.
ПК 3.7	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа.
ПК 4.1	Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации.
ПК 4.2	Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код 1 ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.7 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.7 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.4 ПК 3.7 ПК 4.1 ПК 4.2.	– использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – подбирать устройство электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – собирать электрические схемы.	– способы получения, передачи и использования электрической энергии; – электротехническую терминологию; – основные законы электротехники; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей; – свойство проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – методы расчета и измерения основных параметров электрических магнитных цепей; – принципы действия, устройства, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей; – правила эксплуатации электрооборудования

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы

дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 104 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 90 часов;
самостоятельной работы обучающегося - 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	104
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
в том числе:	
уроки	30
практические занятия	60
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
в том числе:	
1. Подготовка отчетов по практическим работам. Решение задач. 2. Чтение текста (конспекта, учебника, дополнительной литературы); использование компьютерной техники, интернета.	
Консультации	2
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции ОК
1	2	3	5
РАЗДЕЛ 1.	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ	74	
Тема 1.1. Электрическое поле и его характеристики.	1. Электрическое поле и его характеристики. Основные свойства и характеристики. Проводники и диэлектрики.	2	ОК 1 - 9 ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4
	2. Электрическая ёмкость, конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия электрического поля электроизоляционных материалов.	2	
	3. ПЗ: Физические процессы в электрических цепях. Электрический ток. Электропроводность.	2	
Тема 1.2. Линейные электрические цепи постоянного тока	1. ПЗ: Электрические цепи постоянного тока. Постоянный электрический ток: получение и основные параметры. Электрическая цепь и ее элементы. Основные законы электрических цепей. Законы Ома, Тепловое действие электрического тока, закон Джоуля - Ленца	2	ОК 1 - 9 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
	2. ПЗ: Соединение сопротивлений, источников тока.	2	
	3. ЛР № 1. Исследование цепей постоянного тока	2	
	4. ПЗ: Методы расчета электрических цепей	2	

	постоянного тока. Законы Кирхгофа.		
	5. ПЗ: Метод узловых и контурных уравнений, контурных токов.	2	
	6. ПЗ: Расчет электрических цепей методом свертывания.	2	
	7. ПЗ: Метод расчета сложных цепей с применением законов Кирхгофа.	2	
	8. ПЗ: Расчет сложных цепей с применением законов Кирхгофа.	2	
	9. ЛЗ: Изучение закона Ома.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач. Подготовка к практическим работам 2. Оформление лабораторно - практических работ, отчетов Чтение текста (конспекта, учебника, дополнительной литературы); использование компьютерной техники, интернета.	1	ОК 1, 2, 4, 5, 8, 9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1 – 4.5
Тема 1.3. Линейные электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока	1.ТЗ: Электрические цепи переменного тока. Элементы электрических цепей. Представление гармонических колебаний. Гармонически изменяющийся (переменный) электрический ток: получение и основные параметры.	2	ОК 1, 2, 5 ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4
	2. ПЗ: Резистор, катушка и конденсатор в цепи переменного тока.	2	ОК 1 - 9 ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4
	3. ПЗ: Цепи переменного тока с реальной катушкой индуктивности.	2	
	4. ПЗ: Цепи переменного тока с реальным	2	

	конденсатором.		
	5. ПЗ: Расчет цепей аналитическим и графическим методом с помощью векторных диаграмм.	2	
	6. ПЗ: Последовательное соединение R , L и C .	2	
	7. ТЗ: Комплексный (символический) метод расчета цепей переменного тока. Выражение характеристик электрических цепей комплексными числами. Основные уравнения электрических цепей в комплексной форме.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач. Подготовка к практическим работам 2. Оформление лабораторно - практических работ, отчетов 3. Чтение текста (конспекта, учебника, дополнительной литературы); использование компьютерной техники, интернета.	1	
Тема 1.4. Магнитные явления в ЭЦ	1. ПЗ: Характеристики магнитного поля. Общие сведения о магнитных цепях. Закон полного тока. Воздействие магнитного поля на проводник с током.	2	ОК 1 - 9 ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4
	2. ПЗ: Определение направления вращения магнитных линий	2	
	3. ПЗ: Магнитные цепи и методы их расчета. Разновидности магнитных цепей. Цели и задачи расчета магнитных цепей. Применение закона полного тока для расчета параметров магнитной цепи. Закон Ома и Кирхгофа для расчета магнитных цепей.	2	
	5. ПЗ: Расчет магнитных цепей.	2	

	6. ПЗ: Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Наведение ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Взаимное преобразование механической и электрической энергии. ЭДС индукции и взаимной индукции.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Оформление практических работ. 2. Индивидуальные расчетные задания 3. Решение задач	1	ОК 1, 2, 4, 5, 8, 9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.4, 3.1-3.3
Тема 1.5. Электроизмерительные устройства	1. ТЗ: Измерения в электрических цепях. Основы электрических измерений. Электроизмерительные приборы: назначение, схемы и включения в электрические цепи. Основные определения и классификация электроизмерительных приборов.	2	ОК 1, 2, 5 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1 – 4.5
	2. ЛЗ: Погрешности измерения физических единиц. Методика оценки погрешностей измерений.	2	
	3. ЛЗ: Измерение активных сопротивлений	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Оформление лабораторно - практических работ, отчетов 2. Составление таблиц для систематизации учебного материала.	1	ОК 1, 2, 4, 5, 8
Тема 1.6. Трёхфазная система передачи	1. ТЗ: Трёхфазные цепи при соединении обмоток генератора и приемников электроэнергии «звездой». Общие сведения о трёхфазных системах. Расчет режима	2	ОК 1 - 9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.4, 3.1- 3.3

электрической энергии	работы при симметричной и несимметричной нагрузке.		
	2. ТЗ: Соединение приемников энергии «треугольником». Расчет режима работы при симметричной и несимметричной нагрузке.	2	
	3. ПЗ: Расчет трехфазных систем при соединении потребителей «звездой».	2	
	4. ПЗ: Расчет трехфазных систем при соединении потребителей «треугольником».	2	
Тема 1.7. Электрические цепи несинусоидального тока	1. ПЗ: Электрические цепи несинусоидального тока Основные понятия. Теорема Фурье. Расчёт линейных цепей с несинусоидальными токами. Электрические фильтры	2	ОК 1 - 9 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
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	1.ТЗ: Устройство электрических машин переменного тока. Принцип действия и характеристики. Типы генераторов переменного тока	2	
Тема 1.9. Трансформаторы	1. ПЗ: Трансформаторы. Конструкция и принцип действия. Назначение трансформатора. Конструкция и принцип действия, коэффициент трансформации. Режимы работы трансформатора: холостой ход, рабочий, короткого замыкания.	2	
	2. ПЗ: Потери энергии в трансформаторе и его КПД. Внешняя характеристика трансформатора. Регулирование вторичного напряжения трансформатора. Понятие о трехфазных, многообмоточных, измерительных, сварочных трансформаторах,	2	

	автотрансформаторах.		
Тема 1.10. Электрические машины	1. ТЗ: Электрические машины переменного тока. Классификация электрических машин. Асинхронный двигатель. Конструкция и принцип действия асинхронного двигателя.	2	
	2. ТЗ: Электрические машины постоянного тока. Генератора постоянного тока. Двигатели постоянного тока	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Индивидуальные расчетные задания 2. Решение задач	1	ОК 1, 2, 4, 5, 8 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.4, 3.1-3.3
РАЗДЕЛ 2.	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ	16	
Тема 2.1 Электронные устройства	1. ТЗ: Общие сведения об электронных устройствах. Средства электропитания электронной аппаратуры.	2	ОК 1, 2, 5 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.7, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.7, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.7, ПК 4.1, ПК 4.2
	2. ПЗ: Однофазные выпрямительные устройства. Однополупериодный выпрямитель. Двухполупериодный выпрямитель. Фильтры. Усилители электрических сигналов.	2	
	3. ПЗ: Генераторы электрических сигналов. Транзисторный автогенератор типа LC. Кварцевые генераторы. Генераторы импульсных сигналов. Вторичные импульсные источники электропитания. Модули WI-FI.	2	
Тема 2.2. Дискретные устройства	1. ТЗ: Комбинационные и последовательностные цифровые устройства.	2	

	2. ПЗ: Типовые элементы логических устройств.	2	
Тема 2.3. Логические устройства	3. ТЗ: Триггеры. Счётчики импульсов. Регистры. Шифратор. Дешифратор.	2	ОК 1, 2, 4, 5, 8 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.7, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.7, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.7, ПК 4.1, ПК 4.2
	4. ТЗ: Преобразователи кодов. Компаратор. Микропроцессор. Микроконтроллер.	2	
	5. ПЗ: Повторение, обобщение материала.		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление таблиц для систематизации учебного материала.	1	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники и электроники»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- компьютер, интерактивная доска или демонстрационный комплекс на базе мультимедийного проектора;
- плакаты;
- электронные образовательные ресурсы;
- аудиовизуальные (слайды, презентации);
- использование Интернет- ресурсов;
- лабораторные установки

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Основные печатные издания:

1. Электротехника и электроника: Учебник / Гальперин М.В. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016

3.2.2. Дополнительные печатные издания:

1. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра - М, 2015
2. Теоретические основы электротехники: Учебник / Е.А. Лоторейчук. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014

3.2.3. Электронные издания:

1. Дунаев, А. М. Электротехника и электроника. Виртуальный практикум в среде QUCS: учебное пособие для СПО / А. М. Дунаев, Л. С. Кудин. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 252 с. — ISBN 978-5-507-49395-1. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/417833>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
– использовать основные законы и принципы электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – подбирать устройство электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – собирать электрические схемы.	– успешное выполнение тестовых заданий; – правильное и обоснованное решение ситуационных задач.	Текущий контроль при проведении: – письменного/устного опроса; – тестирования; – оценки результатов самостоятельной работы на занятиях; – оценки результатов выполнения практических работ Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины Промежуточный контроль: в форме экзамена: - письменных/

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
		устных ответов, - тестирования
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
– способы получения, передачи и использования электрической энергии; – электротехническую терминологию; – основные законы электротехники; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей; – свойство проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – методы расчета и измерения основных параметров электрических магнитных цепей; – принципы действия, устройства, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей; – правила эксплуатации электрооборудования	Демонстрирует умения: – раскрытие содержание материала в объеме, предусмотренном программой; – изложение материала грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данного предмета как учебной дисциплины; – успешное выполнение тестовых заданий; – правильное и обоснованное решение ситуационных задач.	Текущий контроль: Тестирование (теоретическое) Оценка результатов выполнения практических работ Экспертное наблюдение выполнения практических работ Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины Промежуточный контроль в форме экзамена