

Министерство образования и науки РТ
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по НМ и ИР

Е.В. Низамутдинова

«15» января 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)

по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Казань, 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утверждённого приказом Министерства просвещения РФ от 09 января 2023 г. N 2 и с учетом примерной программы по дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № 01-09-681/2025 от 24.12.2025).

Разработчики:

ГАПОУ «КРМК»

_____ (место работы)

Преподаватель
(занимаемая должность)

А.Ф. Мурашов
(инициалы, фамилия)

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 1 от « 16 »  2026 г.

Председатель ПЦК №3  Коклюгина Н.А.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- 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.

знать:

- 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.

Результаты освоения дисциплины направлены на формирование общих и профессиональных компетенций (ОК/ПК):

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 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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 108 часов, в том числе:

- во взаимодействии с преподавателем 102 часа,
- самостоятельная работа обучающегося 6 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка обучающегося (всего)	108
Самостоятельная работа	6
во взаимодействии с преподавателем	102
в том числе:	
теоретическое обучение	50
практические занятия	40
лабораторные занятия	
в том числе практическая подготовка	40
курсовой проект (работа)	
Консультации	6
<i>Промежуточная аттестация форме Экзамена</i>	6

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала:	4	
	1 Введение. Электрификация в промышленности и в сельском хозяйстве. Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля: напряжённость, потенциал, электрическое напряжение. Проводники в электрическом поле и электрическое экранирование. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость: абсолютная и относительная. Электрическая прочность и пробой диэлектриков. Краткие сведения о различных изоляционных материалах и их практическом использовании.	4	2
	Практическое занятие (практическая подготовка) № 1: Решение задач на расчёт электрической ёмкости. Конденсаторы. Соединения конденсаторов.	2	2
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала:	8	
	2 Общие сведения об электрических цепях: определения, классификация. Электрический ток, его определение, направление, величина, плотность. Электрическая проводимость и сопротивление проводников. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Резисторы регулируемые и не регулируемые. Резистивные элементы цепи: линейные и нелинейные. Закон Ома для участка и полной цепи. Основные элементы электрических цепей: источники и приёмники электрической энергии, их мощность и КПД. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания. Преобразование электрической энергии в тепловую, закон Джоуля-Ленца. Нагрев проводов. Выбор сечения проводов в зависимости от допустимого значения тока. Условные обозначения на электрических схемах. Участки схем электрических цепей: ветвь, цепь, контур. Первый и второй законы Кирхгофа. Потери напряжения в линиях электропередач. Виды соединения приёмников электроэнергии. Расчёт электрических цепей с помощью законов Ома и Кирхгофа. Понятие о расчёте сложных электрических цепей.	8	2
	Лабораторное занятие (практическая подготовка) №1: «Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа».	2	2
	Лабораторное занятие (практическая подготовка) №2: «Определение потери напряжения и мощности в линиях электропередач»	2	2
	Практическое занятие (практическая подготовка) № 2: Решение задач: на смешанное соединение электрических сопротивлений. Решение задач по сложным электрическим цепям методом контурных токов. Расчёт баланса мощностей.	2	2

Тема 1.3 Электромагнетизм	Содержание учебного материала:		6	
	3	Общие сведения о магнитном поле. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитная индукция, магнитный поток, потокосцепление. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость: абсолютная, относительная. Индуктивность. Зависимость индуктивности катушки от различных факторов. Электромагнитная сила. Сила, действующая на проводник с током, находящимся в магнитном поле. Правило левой руки. Силы, действующие на параллельные провода, по которым протекает электрический ток.	6	2
	Практическое занятие (практическая подготовка) № 3: Ферромагнитные вещества и их намагничивание. Кривая намагничивания. Явление гистерезиса. Потери энергии при гистерезисе. Применение ферромагнитных материалов. Закон полного тока. Разветвлённые и разветвлённые магнитные цепи. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Вихревые токи. ЭДС, наведённая в проводнике, движущемся в магнитном поле. Правило правой руки. Принципы преобразования механической энергии в электрическую и электрической энергии в механическую		2	2
Тема 1.4 Электрические измерения	Содержание учебного материала:		6	
	4	Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Физические величины и единицы измерения. Прямые и косвенные измерения, погрешности измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения на электроизмерительных приборах. Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический и электромагнитный измерительные механизмы. Приборы и схемы для измерения электрического тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.	6	2
	Лабораторное занятие (практическая подготовка) №3: «Измерение электрического сопротивления различными методами».		2	2
	Практическое занятие № 4: «Решение задач на расчёт добавочного сопротивления для расширения пределов измерений вольтметра и расчёт шунта для расширения пределов измерения амперметра». Измерение мощности и энергии. Электродинамический измерительный механизм. Особенности измерения мощности в цепях постоянного и переменного токов. Индукционный измерительный механизм. Измерение энергии индукционным счётчиком. Измерение электрического сопротивления. Измерительный мост, омметр, мегаомметр. Характерные особенности прямых методов измерения электрического сопротивления.		2	2
	Лабораторное занятие (практическая подготовка) №4: «Измерение электрической энергии индукционным счётчиком».		2	2
Тема 1.5 Однофазные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала:		4	
	5	Переменный ток, его определение. Получение синусоидальных ЭДС и тока, их уравнения и графики. Параметры синусоидальных величин: амплитуда, угловая частота, фаза, начальная фаза, период, частота, мгновенные и действующие значения синусоидальных величин. Способы изображения синусоидальных величин.	4	2

	Лабораторное занятие (практическая подготовка) №5: «Исследование неразветвлённой цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью».		2	2
	Лабораторное занятие (практическая подготовка) №6: «Исследование разветвлённой цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью».		2	2
	Практическое занятие (практическая подготовка) № 5: Расчёт электрических цепей переменного тока: цепь с активным сопротивлением, цепь с индуктивностью, цепь с ёмкостью; графики токов и напряжений, векторные диаграммы. Закон Ома. Треугольники сопротивлений, мощностей. Резонанс напряжений. Неразветвлённая цепь с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлениями. Векторная диаграмма. Резонанс напряжений. Разветвлённая цепь с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлениями. Векторная диаграмма. «Решение задач по вычислению реактивных сопротивлений. Способы решения задач с переменными электрическими величинами. Построение векторных диаграмм». Резонанс токов. Активные, индуктивные и ёмкостные сопротивления, их зависимость от частоты переменного тока. Коэффициент мощности. Компенсация реактивной мощности.		2	2
Тема 1.6 Трёхфазные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала:		4	
	6	Общие сведения о трёхфазных электрических цепях. Соединение обмоток трёхфазных генераторов и потребителей энергии «звездой» и «треугольником». Симметричная и несимметричная нагрузки. Фазные и линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Трёхпроводная и четырёхпроводная линия. Роль нулевого провода. Расчёт трёхфазной цепи с использованием закона Ома и векторных диаграмм. Мощность трёхфазной цепи.	4	2
	Лабораторное занятие (практическая подготовка) №7: «Исследование трёхфазной цепи при соединении электроприёмников «звездой».		2	2
	Практическое занятие (практическая подготовка) № 6: «Решение задач на соединение потребителей в «звезду». Определение характера цепи по величине тока в нейтральном проводе. «Решение задач при соединении потребителей в "треугольник».		2	2
	Лабораторное занятие (практическая подготовка) № 8: «Определение мощности трёхфазной цепи».		2	2
Тема 1.7 Трансформаторы	Содержание учебного материала:		6	
	7	Назначение трансформаторов. Их классификация. Вклад русских электротехников Н.Н. Яблочкова, М.О. Доливо-Добровольского в создании и использовании трансформаторов. Однофазный трансформатор, его устройство, принцип действия, условное обозначение, коэффициент трансформации, ЭДС обмоток, номинальные первичные и вторичные параметры. Внешняя характеристика трансформатора. Режимы работы трансформатора: холостой ход, рабочий режим, режим короткого замыкания. Потери энергии и КПД трансформатора. Понятие о трёхфазных многообмоточных, измерительных, сварочных трансформаторах, автотрансформаторах.	6	2
	Лабораторное занятие (практическая подготовка) № 9: «Исследование режимов работы однофазного трансформатора».		2	2

	Практическое занятие (практическая подготовка) № 7: Расчёт коэффициента трансформации, ЭДС обмоток, номинальные первичные и вторичные параметров. Построение внешней характеристики однофазного трансформатора. «Решение задач по расчёту параметров однофазного трансформатора».		2	2
Тема 1.8 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала:		4	
	8	Электрические машины переменного тока, их назначение и классификация. Устройство трёхфазного асинхронного электродвигателя. Получение вращающегося магнитного поля в трёхфазных электродвигателях. Принцип работы трёхфазного асинхронного электродвигателя. Статор электродвигателя и его обмотки. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного электродвигателя. Скольжение, ЭДС, сопротивление и токи в обмотках статора и ротора.	4	2
	Лабораторное занятие (практическая подготовка) № 10: «Испытание трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором».		2	2
	Практическое занятие (практическая подготовка) № 8: «Решение задач по расчёту вращающего момента и других параметров асинхронного двигателя». «Подключение асинхронного двигателя к трёхфазной цепи. Реверсирование двигателя. Определение типа и параметров двигателя по его маркировке». «Пуск и регулирование частоты вращения трёхфазных асинхронных электродвигателей. Однофазный электродвигатель. Определение потерь и КПД трёхфазного асинхронного электродвигателя. Область применения асинхронных электродвигателей. Понятие о синхронном электродвигателе».		2	2
Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала:		4	
	9	Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока. Магнитная и электрическая цепь. Обмотка якоря, коллектор и полюсные катушки. Обратимость машин. ЭДС обмотки якоря, электромагнитный момент и мощность. Понятие о реакции якоря и коммутации тока.	4	2
	Практическое занятие (практическая подготовка) № 9: «Генераторы постоянного тока, классификация, характеристики и эксплуатационные особенности. Генераторы с независимым и параллельным возбуждением. Генератор с последовательным возбуждением. Генератор смешанного возбуждения. Общие сведения об электродвигателях постоянного тока. Электродвигатели параллельного возбуждения, последовательного и смешанного возбуждения. Пуск и регулирование частоты вращения электродвигателей постоянного тока. Потери и КПД машин постоянного тока». «Расчёт параметров генераторов постоянного тока». «Расчёт параметров двигателя постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением».		2	2
Раздел 2. Электроника				
Тема 2.1 Электровакuumные лампы, газоразрядные и полупроводниковые	Содержание учебного материала:		4	
	10	Устройство, принцип действия и применение газоразрядных приборов. Газоразрядные приборы: с независимым дуговым разрядом, с тлеющим разрядом. Условное обозначение, маркировка. Схемы включения. Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Вольт-амперная характеристика. Устройство диодов. Характеристики, параметры, обозначение и маркировка диодов.	4	2

приборы	Практическое занятие (практическая подготовка) № 10: «Биполярные транзисторы, их устройство, три способа включения. Характеристики и параметры транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером. Условные обозначения и маркировка транзисторов. Тиристоры. Области применения полупроводниковых приборов».	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка сообщений, докладов, ответов на контрольные вопросы, решение задач по пройденным темам.	6	3
Консультации		6	
Экзамен		6	
Всего:		108	

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)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехника и электроника», лаборатории для проведения лабораторных занятий.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»;
- наглядные пособия.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- интерактивная доска;
- мультимедийный проектор с документ-камерой;
- звуковоспроизводящая аппаратура;

Оборудование лаборатории:

- лабораторные стенды по электротехнике (цепям постоянного и переменного токов);
- лабораторные стенды по электронике;
- лабораторные стенды по электротехнике (двигателям переменного тока и машинам постоянного тока);
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Агеев, И. М. Физика электронных приборов: учебное пособие / И. М. Агеев. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 324 с. – ISBN 978-5-8114-5779-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/146831> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/151687> (дата обращения: 27.11.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник для СПО / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-6756-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152467> (дата обращения: 27.11.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03249-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450911>
5. Прохоров, С. Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач: учебное пособие для СПО / С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 244 с. – ISBN 978-5-8114-6831-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-

библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153643> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 228 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09209-7. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/452288>

7. Электроника и схемотехника : учебное пособие для СПО / В. И. Никулин, Д. В. Горденко, С. В. Сапронов, Д. Н. Резеньков. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-4488-0835-7, 978-5-4497-0522-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94215>.

Дополнительная литература:

1. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника: учебник для СПО / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-6758-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152469> (дата обращения: 27.11.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам: учебное пособие для СПО / В. А. Терехов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-6891-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153659> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Хамадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений: учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. – Москва: Юрайт, 2020. – 365 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10396-0. – Текст: электронный

4. Шошин, Е. Л. Электроника и схемотехника: учебное пособие для СПО / Е. Л. Шошин. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 125 с. — ISBN 978-5-4488-0840-1, 978-5-4497-0538-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94932>

Интернет-ресурсы:

1. Краткий словарь по электротехнике // Веб-сайт электроники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elektro-tex.ru/dictionary/index.htm>

2. Курс электротехники. Лекции по теоретическим основам электротехники и электроники. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.kurstoe.ru

<http://techno.x51.ru>
<http://znanium.com>

Раздел: Электротехника и электроника.

Раздел: Электротехника и электроника.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Практические занятия. Лабораторные занятия. Внеаудиторная самостоятельная работа. Выполнения индивидуальных заданий. Тестирование.</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа.</p>	<p>- демонстрация применения полученных навыков организации и осуществления предварительной и предполетной подготовки беспилотных воздушных судов самолетного типа.</p>	<p>Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях</p>
<p>ПК 1.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в</p>	<p>- демонстрация точности, скорости и качества осуществления обслуживания исполнительных механизмов и устройств</p>	<p>Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях</p>

том числе в особых условиях и особых случаях в полете.	беспилотных воздушных судов самолетного типа.	
ПК 1.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа.	- профессиональное применение полученных навыков при оценивании технического состояния элементов беспилотных авиационных систем, механизмов и устройств; и при осуществлении методов устранения незначительных технических неисправностей.	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях
ПК 1.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов самолетного типа.	- профессиональное применение полученных навыков при организации и осуществлении транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов самолетного типа.	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях
ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	- демонстрация применения полученных навыков организации и осуществления предварительной и предполетной подготовки беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях
ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.	- демонстрация точности, скорости и качества осуществления обслуживания исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях
ПК 2.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	- профессиональное применение полученных навыков при оценивании технического состояния элементов беспилотных авиационных систем, механизмов и устройств; и при осуществлении методов устранения незначительных технических неисправностей.	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях
ПК 2.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	- профессиональное применение полученных навыков при организации и осуществлении транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях
ПК 3.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа.	- демонстрация применения полученных навыков организации и осуществления предварительной и предполетной подготовки беспилотных воздушных судов смешанного типа.	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.	- демонстрация точности, скорости и качества осуществления обслуживания исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях
ПК 3.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.	- профессиональное применение полученных навыков при оценивании технического состояния элементов беспилотных авиационных систем, механизмов и устройств; и при осуществлении методов устранения незначительных технических неисправностей.	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях
ПК 3.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа.	- профессиональное применение полученных навыков при организации и осуществлении транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов смешанного типа.	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях
ПК 4.1. Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации.	- профессиональное применение полученных навыков при технической эксплуатации функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации.	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях
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.	- демонстрация способности использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру; - использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза.	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты обучения (освоенные общих компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной	Обоснованность и адекватность применения методов и способов решения профессиональных задач.	наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения

деятельности применительно к различным контекстам;	Рациональность и корректность использования информационных ресурсов в профессиональной и учебной деятельности.	учебной дисциплины.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения учебной дисциплины.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Наличие практического опыта организации эффективного взаимодействия с коллегами и руководством; распределения обязанностей и согласования позиций в совместной деятельности по решению профессионально-трудовых задач. - участие в коллективной работе на основе распределения обязанностей и ответственности за решение профессионально-трудовых задач, аргументирование и отстаивание собственной точки зрения в дискуссии; применение правил и норм делового общения в различных производственных ситуациях.	наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения учебной дисциплины.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Грамотное изложение своих мыслей и оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке.	наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения учебной дисциплины.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Использование справочной и технической документации на государственном и иностранном языках при выполнении поставленных задач.	наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения учебной дисциплины.