

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника и электроника

Тамбов

2022

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника разработана на основе ФГОС СПО по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» УМК Примерной основной образовательной программы СПО и в соответствии с рабочим учебным планом ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С.Солнцева» по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева»

Разработчик:

Степанов Ю.В., преподаватель ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева»

Рассмотрена на заседании ПЦК

Общепрофессиональных дисциплин

Протокол № от «__» _____ 2022г.

_____/Т.М.Селянская

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ПООП.....	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника и электроника».

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина является дисциплиной общепрофессионального цикла.

Связь с другими учебными дисциплинами:

- Физика;
- Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия;
- Информатика;
- Охрана труда;
- ОБЖ.

Связь с профессиональными модулями:

ПМ.01 Дистанционное пилотирование БВС самолетного типа.

ПМ.02 Дистанционное пилотирование БВС вертолетного типа

ПМ.03 Дистанционное пилотирование БВС смешанного типа

ПМ.04 Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки БВС, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления грузов.

ПМ.05 Выполнение работ по профессии «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом»

1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен освоить основной вид деятельности: дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов различного типа и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

Общие и профессиональные компетенции	Дескрипторы сформированности (действия)	Уметь	Знать
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Определение потребности в информации.	Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном

			и/или социальном контексте.
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач.	Определять необходимые источники информации.	Номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности.
ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности).	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности.	Содержание актуальной нормативно-правовой документации.
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач.	Организовывать работу коллектива и команды.	Психологию коллектива.
ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотное устное и письменное изложение своих мыслей по профессиональной тематике на государственном языке.	Излагать свои мысли на государственном языке.	Особенности социального и культурного контекста.
ОК6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-	Понимание значимости своей профессии (специальности).	Описывать значимость своей профессии.	Сущность гражданско-патриотической позиции.

нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения			
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте.	Соблюдать нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности. Пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы.	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы, участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы, строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы, основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности.
ПК 1.4 Своевременно выявлять и устранять незначительные	Выявление неисправностей в системах, узлах и	Пользоваться электроизмерительным приборами и	Методы расчета и измерения основных параметров

технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа.	механизмах БВС самолетного типа.	электрооборудованием для ремонта для диагностики систем, узлов и механизмов БВС самолетного типа..	электрических, магнитных и электронных цепей, узлов и механизмов БВС; методы электрических измерений; устройство и принцип действия электрических машин.
ПК 2.4 Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	Выявление неисправностей в электрооборудовании и электронных системах БВС вертолетного типа..	Пользоваться электроизмерительным и приборами и электрооборудованием для диагностики систем, узлов и механизмов для диагностики электрооборудования и электронных систем БВС. Производить проверку электронных и электрических элементов БВС вертолетного типа.	Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей БВС вертолетного типа; пользоваться электрооборудованием для диагностики электрооборудования и электронных систем БВС вертолетного типа.
ПК 3.4 Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.	Выявление неисправностей в электрооборудовании и электронных системах БВС вертолетного типа..	Пользоваться электроизмерительным и приборами и электрооборудованием для диагностики систем, узлов и механизмов для диагностики электрооборудования и электронных систем БВС. Производить проверку электронных и электрических элементов БВС вертолетного типа.	Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей БВС вертолетного типа; пользоваться электрооборудованием для диагностики электрооборудования и электронных систем БВС вертолетного типа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	134
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	132
в том числе:	
теоретическое обучение	51
практические занятия	81
лабораторные работы	
<i>Итоговая аттестация в форме устного экзамена</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Уровень освоения	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Электротехника. Тема 1.1. Электрическое поле.	<i>Содержание учебного материала</i>		3	<i>ОК 01 – ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4</i>
	Цели и задачи учебной дисциплины. Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.	2		
	<i>Практические занятия</i>		2	
	Расчет эквивалентной емкости конденсаторов.	3	2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	<i>Содержание учебного материала</i>		3	<i>ОК 01 – ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4</i>
	Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Работа и мощность электрического тока. Первый закон Кирхгофа. Преобразование электрической энергии в тепловую. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Соединения приёмников электроэнергии. Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	2		
	<i>Практические занятия</i>		9	
	Расчет электрических цепей постоянного тока.	3	3	
	Исследование последовательного соединения резисторов.		2	
Исследование параллельного соединения резисторов.	2			
Исследование законов Ома и Кирхгофа.	2			
Тема 1.3. Электромагнетизм	<i>Содержание учебного материала</i>		5	<i>ОК 01 – ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4</i>
	Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция.	2		

	Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимоиндукции в электротехнических устройствах.			
	Контрольная работа №1.			1
	Закон для участка и полной цепи. Соединения приёмников электроэнергии. Первый закон Кирхгофа. Расчет электрических цепей постоянного тока.			
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока.	Содержание учебного материала			5
	Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения и тока. Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Векторные диаграммы в электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным. Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.	2		
	Практические занятия			6
	Расчет электрических цепей переменного тока.			2
	Исследование неразветвленной цепи переменного тока.			2
	Исследование разветвленной цепи переменного ток			2
	Контрольная работа №2			1
Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для цепей с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Векторные диаграммы в электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Неразветвлённые электрические цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами.			1	
				<i>ОК 01 – ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4</i>

1	2	3	4	5		
Тема 1.5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	Содержание учебного материала Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». Соотношения между линейными и фазными токами и напряжениями. Симметричная и несимметричная нагрузки. Назначение нейтрального провода. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником». Соотношения между линейными и фазными токами и напряжениями. Симметричная и несимметричная нагрузки. Мощность трёхфазной системы.	2	3	<i>ОК 01 – ОК 09</i> <i>ПК 1.4, ПК 2.4,</i> <i>ПК 3.4</i>		
	Практические занятия Расчёт трёхфазной электрической цепи при симметричной нагрузке.	3	9			
	Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединённой «звездой».		3			
	Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединённой «треугольником».		3			
	Контрольная работа №3 Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником». Назначение нейтрального провода.		1			
	Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	Содержание учебного материала Методы электрических измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение силы тока и напряжения. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Использование электрических методов измерения при эксплуатации и обслуживании БВС. Компоненты автомобильных электронных устройств.	2		3	<i>ОК 01 – ОК 09</i> <i>ПК 1.4, ПК 2.4,</i> <i>ПК 3.4</i>
		Практические занятия Порядок выполнения электрических измерений электроизмерительными приборами.			9	
Измерение силы тока и напряжения приборами непосредственной оценки.			2			
Измерение электрического сопротивления методом вольтметра и амперметра.			2			
Измерение электрического сопротивления методом вольтметра и амперметра.			3			
Измерение силы тока, напряжения и сопротивления цифровым мультиметром.			2			
Контрольная работа №4 Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение напряжения и силы тока. Измерения мощности и энергии. Схемы включения ваттметров.			1			

Тема 1.7. Трансформаторы.	Содержание учебного материала		3	<i>ОК 01 – ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4</i>
	Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации однофазного трансформатора. Коэффициент полезного действия (КПД) трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	3		
	Практические занятия		7	
	Режимы работы однофазного трансформатора.		3	
	Исследование работы однофазного трансформатора.		2	
	Определение коэффициента трансформации однофазного трансформатора.		2	
	Контрольная работа №5		1	
Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент трансформации однофазного трансформатора.		1		
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала		3	<i>ОК 01 – ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4</i>
	Устройство и принцип действия электрических машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.	3		
	Практические занятия		5	
	Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя.	3	1	
	Пуск в ход, регулирования частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя		1	
	Устройство и принцип действия однофазного асинхронного электродвигателя.		1	
	Исследование режимов работы однофазного асинхронного электродвигателя.		1	
	Исследование режимов работы трёхфазного асинхронного электродвигателя.		1	
Контрольная работа №6		1		
Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного и однофазного асинхронных электродвигателей. Пуск в ход асинхронного электродвигателя.				

Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала		3	<i>ОК 01 – ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4</i>
	Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики. Пуск в ход электродвигателей, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Обратимость электрических машин постоянного тока. КПД машин постоянного тока. Применение электрических машин постоянного тока в БВС.	3		
	Практические занятия		5	
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Пуск в ход электродвигателей, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Обратимость электрических машин постоянного тока.		3	
	Исследование электрических машин постоянного тока.		2	
	Контрольная работа №7		1	
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики.		1	
Тема 1.10. Основы электропривода.	Содержание учебного материала		2	<i>ОК 01 – ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4</i>
	Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Применение систем управления электродвигателей для управления БВС.	3		
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии.	Содержание учебного материала		1	<i>ОК 01 – ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4</i>
	Электрические сети промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты. Заземление. Контроль электроизоляции. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту БВС	3		
Раздел 2. Электроника. Тема 2.1. Физические основы электроники.	Содержание учебного материала		2	<i>ОК 01 – ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4</i>
	Электропроводность полупроводников. Образование и свойства р-п перехода. Виды пробоя р-п перехода. Прямое и обратное включение полупроводникового р-п перехода. Вольт-амперная характеристика полупроводникового р-п перехода.	2		
Тема 2.2. Полупроводнико вые приборы.	Содержание учебного материала		3	
	Условные обозначения, устройство, принцип действия, вольт-амперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов. Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы	3		

	включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов. Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка и применение тиристоров.			<i>ОК 01 – ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4</i>
	Практические занятия		5	
	Принцип производства подбора элементов электрических цепей и электронных схем.	3	1	
	Исследование принципа действия полупроводниковых приборов.		2	
	Принцип производства проверки электронных и электрических элементов БВС		2	
	Контрольная работа №8		1	
	Образование и свойства полупроводникового р-п перехода. Прямое и обратное включение полупроводникового р-п перехода. Вольт-амперная характеристика полупроводникового р-п перехода.		1	
Тема 2.3. Интегральные схемы микроэлектрони ки.	Содержание учебного материала		2	
	Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.	2		<i>ОК 01 – ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4</i>
Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Содержание учебного материала		3	
	Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей переменного тока. Однофазные и трехфазные выпрямители переменного тока. Назначение и виды сглаживающих фильтров, принципиальные схемы и принцип действия сглаживающих фильтров. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.	2		<i>ОК 01 – ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4</i>
	Практические занятия		5	
	Составление электрических схем различных типов выпрямителей переменного тока.	3	1	<i>ОК 01 – ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4</i>
	Исследование электрической схемы однополупериодного выпрямителя переменного тока.		2	
	Исследование электрической схемы двухполупериодного выпрямителя переменного тока.		2	
	СЗ Составление электрических схем различных типов выпрямителей переменного тока.		1	
	СЗ Подготовка к контрольной работе		1	
	Контрольная работа №9		1	

	Принцип действия электрических схем однофазных и трехфазных выпрямителей переменного тока. Назначение, виды и принцип действия сглаживающих фильтров.		1	
Тема 2.5. Электронные усилители.	<i>Содержание учебного материала</i>		2	
	Назначение и классификация электронных усилителей. Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором. Понятие о многокаскадных транзисторных усилителях. Понятие об усилителях постоянного тока.	3		ОК 01 – ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4
	<i>Практические занятия</i>		6	
	Расчет параметров полупроводникового биполярного транзистора.		2	
Исследование полупроводникового усилительного каскада на биполярном транзисторе.	3	4		
Тема 2.6. Электронные генераторы и измерительные приборы.	<i>Содержание учебного материала</i>		2	
	Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Электронные измерительные приборы.	3		ОК 01 – ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4
	<i>Практические занятия</i>		4	
	Измерение электрических величин цифровыми электронными приборами.	3	2	
Использование электрооборудования для ремонта и технического обслуживания систем БВС.	2			
Тема 2.7. Электрические и магнитные элементы автоматики.	<i>Содержание учебного материала</i>		2	
	Назначение и классификация электрических и магнитных элементов автоматики. Типовые элементы систем автоматики.	3		ОК 01 – ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4
	Всего:		134	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники и электроники».

Оборудование лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- мультимедийное рабочее место преподавателя;
- действующие стенды и модели;
- детали и схемы электротехнических и электронных устройств;
- плакаты;
- лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники»;
- лабораторные стенды «Электромеханика»;
- мультиметры.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- видеопроектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Для обучающихся

1. Аполлонский, С.М. Электротехника (для спо) / С.М. Аполлонский. - М.: КноРус, 2020. - 352 с
2. Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники: Учебное пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. - СПб.: Лань, 2020. - 432 с.
3. Мартынова И.О. Электротехника. Уч. Для ССуЗов.-М.:КноРус, 2020.
4. Электротехника и электроника: задачник /сост. И.С. Султангараев. – Ростов н/Д: Феникс, 2020. – 136, Среднее профессиональное образование.

Дополнительные источники:

1. Иньков, Ю.М. Электротехника и электроника / Ю.М. Иньков. - М.: Academia, 2019. - 126 с.
2. Прошин, В.М. Электротехника: Учебник / В.М. Прошин. - М.: Академия, 2019. - 384 с
3. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основ.электроники: учебное пособие / Ю.Г. Синдеев. - РнД: Феникс, 2019. - 407 с.
4. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах- ГОСТ 2.710-81.
5. Правила выполнения электрических схем – ГОСТ 2.702-7

Интернет-ресурсы

Электронные издания:

1. «Электрические цепи постоянного тока»). <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/theory.html>.
2. «Общая Электротехника» <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm>
3. «Электроника и схемотехника»). <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm>
4. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.ict.edu.ru>
5. Книги и журналы по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.master-electronic.ru>

6. Школа для электрика. Все секреты мастерства[Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.electrical.info/electrotechru>.

7. Электронная электротехническая библиотека – <http://electrolibrary.info/>

3.3. Организация образовательного процесса

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» базируется на знаниях обучающихся, полученных при изучении следующих дисциплин:

физика, математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров:

1. Реализация образовательной программы осуществляется педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.4 настоящего ФГОС СПО (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).
2. Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).
3. Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.4 настоящего ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания		
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Оценка «5» ставится, если 90 – 100 % тестовых заданий выполнено верно. Оценка «4» ставится, если верно выполнено 70 -80 % заданий. Оценка «3» ставится, если 50-60 % заданий выполнено верно.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Компоненты электронных устройств БВС	Если верно выполнено менее 50 % заданий, то ставится оценка «2».	
Методы электрических измерений	Оценка «пять» ставится, если обучающийся своевременно выполняет практическую или лабораторную работу, при выполнении работы проявляет аккуратность, самостоятельность, творчество.	
Устройство и принцип действия электрических машин	Оценка «четыре» ставится, если обучающийся своевременно выполняет практическую работу, но допускает незначительные неточности.	
Умения	Оценка «три» ставится, если обучающийся допускает неточности или ошибки при выполнении практической или лабораторной работы	
Пользоваться электроизмерительными приборами	Оценка «два» ставится, если обучающийся не выполняет практическую или работу, либо выполняет работу с грубыми ошибками.	
Производить проверку электронных и электрических элементов БВС		
Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем		

5. Возможности использования программы в других ПООП

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована также по специальностям, входящих в состав укрупненной группы специальностей СПО 23.00.00 «Техника и технологии наземного транспорта»:

23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном)»;

23.02.02 «Автомобиле и тракторостроение»;

23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»;

23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)»;

23.02.05 «Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)».