МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
_____ Т.И. Кузнецова
«17» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА
специальность
13.02.07 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
Технических специальностей
протокол № 12 от «21» июня 2024 г.
Председатель ЦМК _____ Е.Э. Воеводина

Саратов 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 14.12.2017 № 1216.

Разработчик: Санталов Н.А. – преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Ахалыпова И.И. – преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Милехина Т.М. – преподаватель высшей квалификационной категории Саратовского колледжа машиностроения и энергетики ФГБОУ ВО «СГТУ имени Гагарина Ю.А.»

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**4**
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**6**
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**14**
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**15**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1 Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

1.3 Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

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 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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

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

ПК 1.2 Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.

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;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

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

- классификация электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 192 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 164 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 22 часа;
- промежуточной аттестации 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)	**192**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**164**
в том числе:	
лекции, уроки	86
лабораторные занятия	58
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**22**
Промежуточная аттестация в форме других форм контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости) – 4 семестр	
Промежуточная аттестация в форме экзамена – 5 семестр	**6**

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*, иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Введение.	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Структура учебной дисциплины. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распределение электрической энергии	2	1	ОК 01 – 06,09 ПК 1.2, ПК 2.5
Раздел 1. Электрическое поле		**6**		
Тема 1.1 Однородное электрическое поле	**Содержание учебного материала**	**6**		
	Электрическое поле и его характеристики. Работа сил электрического поля. Вещества в электрическом поле.	2	1	
	Электрическая емкость. Конденсатор. Способы соединения конденсаторов. Расчет электростатической цепи	2	1	
	Лабораторное занятие №1 Изучение свойств и расчет электростатической цепи	2	2	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		**32**		
Тема 2.1 Законы электрических цепей постоянного тока	**Содержание учебного материала**	**12**		ОК 01 – 06,09 ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 3.5
	Электрический ток. Структура электрической цепи. Схемы электрических цепей. Законы Ома для цепи постоянного тока. Работа и мощность тока. КПД источника тока.	2	1	
	Способы соединения резисторов. Соединение резисторов звездой и треугольником. Электрическая цепь с несколькими источниками ЭДС. Законы Кирхгофа.	2	1	
	Лабораторное занятие №2 Взаимное преобразование треугольника и звезды	4	2	
	Лабораторное занятие №3 Применение законов Кирхгофа к разветвленной	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Написание реферата: Расчет электрических цепей постоянного тока с использованием законов Кирхгофа	2	3	
Тема 2.2 Расчет	**Содержание учебного материала**	**20**		

электрических цепей постоянного тока	Расчет электрической цепи с одним источником ЭДС. Метод свертывания. Расчет электрической цепи методом свертывания.	2	1	
	Метод наложения. Расчет разветвленной электрической цепи методом наложения.	2	1	
	Метод узловых и контурных уравнений. Расчет разветвленной электрической цепи методом узловых и контурных уравнений.	2	1	
	Метод контурных токов. Расчет разветвленной электрической цепи методом контурных токов.	2	1	
	Метод узловых потенциалов. Расчет разветвленной электрической цепи методом узловых потенциалов.	2	1	
	Метод эквивалентного генератора. Расчет электрической цепи.	2	1	
	Лабораторное занятие №4 Изучение свойств и расчет электрической цепи методом узловых и контурных уравнений	2	2	
	Лабораторное занятие №5 Изучение свойств и расчет электрической цепи методом контурных токов	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Написание реферата: Методы расчета электрических цепей постоянного тока	4	3	
Раздел 3. Электромагнетизм		**24**		ОК 01 – 06,09 ПК 1.2, ПК 2.5
Тема 3.1 Магнитное поле	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Магнитное поле и его характеристики. Силы в магнитном поле.	2	1	
	Магнитодвижущая сила и магнитное напряжение. Закон полного тока	2	1	
Тема 3.2 Магнитные цепи	**Содержание учебного материала**	**10**		
	Намагничивание ферромагнетиков. Циклическое перемагничивание. Магнитное поле на границе двух сред. Магнитные цепи: основные понятия и законы.	2	1	
	Расчет неразветвленной магнитной цепи. Прямая и обратная задача. Расчет неоднородных магнитных цепей	2	1	
	Лабораторное занятие №6 Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений.	2	2	
	Лабораторное занятие №7 Исследование разветвленной цепи переменного тока. Резонанс токов.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №3 Написание реферата: Расчет магнитных цепей.	2	3	
Тема 3.3 Электромагнитная индукция	**Содержание учебного материала**	**10**		
	Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон Ленца.	2	1	
	Катушка индуктивности. Явление самоиндукции. Явление взаимоиндукции. Энергия магнитного поля	2	1	

	Явление взаимоиндукции. Энергия магнитного поля	2		
	Лабораторное занятие №8 Исследование явления электромагнитной индукции	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Написание реферата: Использование явления электромагнитной индукции в технике.	2	3	
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока		**80**		ОК 01 – 06,09 ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 3.5
Тема 4.1 Синусоидальный ток	**Содержание учебного материала**	**8**		
	Основные понятия о синусоидальном токе. Характеристики тока	2	1	
	Методы сложения и вычитания синусоидальных величин. Графическое изображение синусоидальных величин.	2	1	
	Лабораторное занятие №9 Исследование синусоидальных величин, их сложение и вычитание	4	2	
Тема 4.2 Расчет электрических цепей синусоидального тока	**Содержание учебного материала**	**28**		
	Электрические цепи с активным или реактивным сопротивлением. Электрические цепи с активным и реактивным сопротивлением.	2	1	
	Расчет простейших электрических цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм	2	1	
	Неразветвленная цепь синусоидального тока. Резонанс напряжений. Расчет неразветвленной цепи синусоидального тока.	2	1	
	Разветвленная цепь синусоидального тока. Резонанс токов. Расчет разветвленной цепи синусоидального тока.	2	1	
	Смешанное соединение RLC элементов. Расчет смешанного соединения RLC элементов	2	1	
	Лабораторное занятие №10 Исследование и расчет электрических цепей переменного тока	2	2	
	Лабораторное занятие №11 Исследование и расчет цепи при смешанном соединении RLC элементов	2	2	
	Лабораторное занятие №12 Определение вида и параметров цепей замещения приемников электрической энергии	2	2	
	Лабораторное занятие №13 Исследование электрической цепи с последовательным соединением реостата и катушки.	2	2	
	Лабораторное занятие №14 Исследование электрической цепи с последовательным соединением реостата и конденсатора	2	2	
	Лабораторное занятие №15 Исследование электрической цепи с параллельным соединением реостата и катушки	2	2	
	Лабораторное занятие №16 Исследование электрической цепи с параллельным соединением реостата и конденсатора	2	2	

	Самостоятельная работа обучающихся №5 Написание реферата: Виды электрических цепей синусоидального тока.	4	3	
Тема 4.3 Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока	**Содержание учебного материала**	**10**		
	Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами. Комплексы электрических величин. Законы Кирхгофа в комплексной форме.	2	1	
	Комплексный метод расчета цепей при смешанном соединении RLC элементов. Расчет цепей со смешанным соединением RLC элементов комплексным методом. Электрические цепи с взаимной индуктивностью	2	1	
	Лабораторное занятие №17 Исследование и расчет цепи переменного тока комплексным методом	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №6 Написание реферата: Электрические цепи с взаимной индуктивностью.	2	3	
Тема 4.4 Трехфазные цепи	**Содержание учебного материала**	**26**		
	Трехфазная система электрических токов. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником.	2	1	
	Симметричная трехфазная цепь при соединении приемника звездой. Симметричная трехфазная цепь при соединении приемника треугольником. Сравнение режимов симметричных трехфазных приемников, соединенных звездой и треугольником.	2	1	
	Смешанные схемы соединения приемников. Расчет трехфазной электрической цепи при смешанном соединении приемников энергии.	2	1	
	Несимметричные трехфазные цепи. Обрывы линейных проводов в трехфазных цепях. Короткое замыкание фазы приемника в трехфазных цепях. Расчет аварийных режимов в трехфазных цепях.	2	1	
	Измерение мощности в трехфазных цепях	2	1	
	Лабораторное занятие №18 Исследование и расчет трехфазной электрической цепи	2	2	
	Лабораторное занятие №19 Исследование соединения вторичных обмоток трехфазного источника, соединенного звездой и треугольником	2	2	
	Лабораторное занятие №20 Исследование трехфазной цепи при соединении приемника энергии звездой	2	2	
	Лабораторное занятие №21 Исследование аварийных режимов трехфазного приемника, соединенного звездой	2	2	
	Лабораторное занятие №22 Исследование трехфазной цепи при соединении приемника энергии треугольником	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №7 Написание реферата: Электрические цепи с взаимной индуктивностью.	4	3	

Тема 4.5 Электрические цепи несинусоидального тока	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Электрические цепи с несинусоидальными токами и напряжениями. Действующие величины несинусоидального тока и напряжения. Мощность цепи. Расчет линейных электрических цепей несинусоидального тока	2	1	
Тема 4.6 Нелинейные электрические цепи постоянного тока	**Содержание учебного материала**	**6**		
	Нелинейные элементы и их характеристики. Методы расчета нелинейных цепей постоянного тока. Графический метод расчета нелинейных электрических цепей. Расчет нелинейной электрической цепи графическим и аналитическим методами	2	1	
	Лабораторное занятие №23 Исследование линейных элементов электрической цепи	2	2	
	Лабораторное занятие №24 Исследование нелинейных элементов электрической цепи	2	2	
Тема 4.7 Нелинейные электрические цепи переменного ток	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Общие сведения о нелинейных цепях переменного тока. Цепь с нелинейной индуктивностью. Выпрямители	2	1	
Раздел 5. Переходные процессы в электрических цепях		**2**		
Тема 5.1 Трехфазные цепи	**Содержание учебного материала**	**2**		ОК 01 – 06,09 ПК 1.2, ПК 2.5
	Характеристики переходных процессов и задачи их анализа. Законы коммутации. Анализ переходного процесса. Принужденный и свободный режимы. Приборы для осуществления коммутации	2	1	
Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)				
Раздел 6. Основы электроники		**38**		
Тема 6.1 Электровакуумные приборы	**Содержание учебного материала**	**4**		ОК 01 – 06,09 ПК 1.2, ПК 2.5
	Физические основы работы электровакуумных ламп. Конструкция, принцип действия и разновидности электровакуумных ламп.	2	1	
	Практическое занятие №1 Исследование свойств электровакуумных ламп	2	2	
Тема 6.2 Газоразрядные приборы	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Электрический разряд в газе. Конструкция, принцип действия и разновидности газоразрядных ламп	2	1	
	Практическое занятие №2 Исследование свойств газоразрядных ламп	2	2	
Тема 6.3 Полупроводниковые приборы	**Содержание учебного материала**	**16**		
	Электропроводность полупроводников. P-n переход. Принцип работы полупроводникового диода. ВАХ полупроводникового диода.	2	1	ОК 01 – 06,09 ПК 1.2, ПК 2.2, ПК

	Транзистор. Типы транзисторов. Схемы включения транзисторов. Коэффициент усиления. Входные и выходные характеристики биполярных транзисторов. ВАХ транзисторов	2	1	2.5, ПК 3.5
	Практическое занятие №3 Исследование работы полупроводникового диода	4	2	
	Лабораторное занятие №25 Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №8 Выполнение презентации: Виды полупроводниковых приборов, особенности их работы	2	3	
Тема 6.4 Электронные усилители	**Содержание учебного материала**	**8**		ОК 01 – 06,09 ПК 1.2, ПК 2.5
	Основные понятия, принцип работы и схемы усилителей электрических сигналов. Общие сведения о стабилизаторах. Стабилизаторы напряжения.	2	1	
	Практическое занятие № 4 Изучение свойств и снятие характеристик усилительного каскада	6	2	
Тема 6.5 Основы импульсной техники	**Содержание учебного материала**	**10**		ОК 01 – 06,09 ПК 1.2, ПК 2.5
	Основные понятия о реле. Классификация реле. Область применения. Электротехнические основы работы реле. Электротехнические основы работы реле.	2	1	
	Реле с задержкой на включение/выключение. Программируемое реле. Датчики движения: принцип работы и классификация.	2	1	
	Практическое занятие №5 Изучение свойств и снятие характеристик реле	4	2	
	Практическое занятие №6 Защита портфолио самостоятельной работы	2	2	
Промежуточная аттестация - экзамен		**6**		
Всего:		**192**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники и электроники для проведения практических занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

3.2.Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

Основные учебные издания

1. Мартынова, И.О. Электротехника: учебник / Мартынова И.О. — М.: КноРус, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-406-08559-2. — URL: https://book.ru/

2. Мартынова, И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы: учебное пособие / Мартынова И.О. — М.: КноРус, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-406-03420-0. — URL: https://book.ru/

3. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

4. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09565-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

5. Фуфаева Л.И. Электротехника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Фуфаева. - 2-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2018. – 384 с. В пер. ISBN 978-5-4468-7418-7

6. Аполлонский, С.М. Электротехника: учебник / Аполлонский С.М. — Москва: КноРус, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-406-08263-8. — URL: https://book.ru/
7. Аполлонский, С.М. Электротехника. Практикум: учебное пособие / Аполлонский С.М. — Москва: КноРус, 2021. — 318 с. — ISBN 978-5-406-08294-2. — URL: https://book.ru/
8. Рюмин, В. В. Занимательная электротехника / В. В. Рюмин. — М.: Юрайт, 2020. — 122 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-09431-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

Дополнительные учебные издания

9. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М.: Юрайт, 2020. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/
10. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

Интернет-ресурсы

11. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] - режим доступа http://www.ict.edu.ru
12. Книги и журналы по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]-режим доступа http://www.masterelectronic.ru
13. Школа для электрика. Все секреты мастерства [Электронный ресурс]-режим доступа http://www.electrical.info/electrotechru

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

14. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
15. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.
16. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Общие компетенции: 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 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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. Профессиональные компетенции: ПК 1.2 Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования. ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии. ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию. ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования. 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; - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - собирать электрические схемы; - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	Текущий контроль: - опрос устный (фронтальный); - тестирование; - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная форма работы); - выполнение лабораторной работы; Оценка результатов выполнения самостоятельной работы Промежуточная аттестация в форме экзамена. Метод проведения промежуточной аттестации: выполнение комплексного задания

знать: - классификация электронных приборов, их устройство и область применения; - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; - основные законы электротехники; - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; - способы получения, передачи и использования электрической энергии; - характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

Приложение 1

Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине ОП.02 Электротехника и электроника

1.1. Форма промежуточной аттестации: Экзамен (5 семестр).

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

метод расчета первичных баллов;

метод расчета сводных баллов;

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения:

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

Оценка	**Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации**
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1 Задание:

1.Ответить на вопросы.

2. Выполнить практическое задание.

Примерные вопросы для собеседования

1. Электрическое поле. Основные понятия и характеристики.
2. Электроемкость, конденсаторы.
3. Энергия заряженного конденсатора.
4. Последовательное и параллельное включение конденсаторов.
5. Электрический ток.
6. Закон Ома для участка цепи.
7. Закон Ома для полной цепи.
8. Электродвижущая сила. Электрическое напряжение.
9. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры.
10. Электрическая проводимость. Резистор.
11. Последовательное соединение резисторов.
12. Параллельное соединение резисторов.
13. Применение метода свертывания при расчете электрических цепей.
14. Применение метода эквивалента при расчете электрических цепей.
15. Источники электрической энергии.
16. Идеальный источник ЭДС.
17. Идеальный источник тока.
18. Закон Джоуля – Ленца.
19. Потери напряжения в проводах.
20. Потери напряжения на переходных сопротивлениях контактов.
21. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД
22. Законы Кирхгофа. Методы расчета электрических цепей.
23. Магнитное поле и его характеристики.
24. Магнитные материалы.
25. Полный предельный цикл гистерезиса.
26. Магнитные цепи.
27. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции, взаимоиндукции.
28. Получение синусоидальной ЭДС.
29. Характеристики переменного тока.
30. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением.
31. Электрическая цепь переменного тока с катушкой индуктивности.
32. Электрическая цепь переменного тока с емкостью.
33. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением и емкостью.
34. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением и катушкой индуктивности.
35. Резонанс напряжений
36. Резонанс токов.
37. Коэффициент мощности в цепи переменного тока.
38. Компенсация реактивной мощности в цепях переменного тока.
39. Трехфазные электрические цепи.

40. Измерение основных электрических величин. Методы и погрешности измерений. Электроизмерительные приборы, классы точности и изоляции.
41. Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора.
42. Электрические машины переменного тока.
43. Электрические машины постоянного тока.
44. Энергосистемы, сетевое хозяйство, электростанции и подстанции.
45. Электрофизические свойства полупроводников Электроизоляционные материалы.
46. Электронно-дырочный переход.
47. Однофазные выпрямители.
48. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, область применения.
49. Полупроводниковые стабилитроны: классификация, свойства, область применения.
50. Устройство и принцип действия однополупериодного выпрямителя.
51. Устройство и принцип действия двухполупериодных выпрямителей.
52. Биполярные транзисторы, назначение и область применения.
53. Включение транзистора по схеме с общим эмиттером.
54. Включение транзистора по схеме с общей базой.
55. Включение транзистора в схеме с общим коллектором.
56. Полупроводниковый усилитель электрических сигналов.
57. Двухтактный выходной каскад усилителя мощности.
58. Генераторы электрических сигналов.
59. Мультивибратор.
60. Логические элементы.

Примерные практические задания

1. Собрать цепь с последовательным соединением активного и индуктивного сопротивлений с приборами для измерения тока, напряжения и активной мощности. Измерить силу тока, напряжение, мощность. Рассчитать параметры цепи.
2. Собрать электрическую схему мультивибратора. По справочнику выбрать тип логического элемента и записать его параметры.

3. Составить функциональную электрическую схему блока питания. Описать назначения и свойства основных узлов.

1.3.2. Критерии оценки

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Собеседование по вопросам» – 2 балла.

Оценка за задание «Собеседование по вопросам» определяется суммированием баллов в соответствии с результатами собеседования по 2 вопросам. Верный ответ на один вопрос оценивается в 1 балл.

	Критерии оценки к теоретическому заданию	Баллы за критерии оценки
		Максимальный балл – 1 балла
1	- демонстрирует глубокое, полное знание и понимание физической сущности рассматриваемых явлений и законов; - дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, физических величин и их единиц измерения; - верно оформляет сопутствующие ответу записи формул, графики, рисунки, схемы; - при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, приводит верные аргументы, делает правильные выводы; - последовательно, чётко, связно, логично и безошибочно излагает учебный материал, правильно и обстоятельно отвечает на сопутствующие вопросы	1
2	- демонстрирует знание и понимание физической сущности рассматриваемых явлений и законов, испытывает несущественные затруднения в выявлении взаимосвязи физических явлений, закономерностей; - в основном правильно, без изменения основной сути, дает определения понятий, используются научные термины при истолковании законов, теорий, физических величин и их единиц измерения; - верно, но с незначительными ошибками выполняет записи формул, графики, рисунки, схемы; - при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, выводы верные, но недостаточно аргументированы; - в определенной логической последовательности учебный материал излагает, при ответе на вопрос допускает несущественные ошибки и (или) не более двух недочетов, которые студент может исправить	0,6

	самостоятельно при требовании преподавателя; дает правильные ответы на сопутствующие вопросы	
3	- раскрывает основное содержание учебного материала, но обнаруживаются существенные пробелы в понимании взаимосвязи физических явлений и закономерностей; - допускает ошибки в определении и истолковании основных понятий, законов, теорий, физических величин и их единиц измерения, которые может исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя; - с существенными ошибками выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем, которые студент после замечания устраняет самостоятельно; - самостоятельно формулирует ответ на вопрос, приводит частично верные аргументы, отдельные выводы нельзя считать верными и обоснованными; - нарушена логическая последовательность изложения учебного материала, при ответе на вопрос допущена одна грубая ошибка и (или) более двух недочетов; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,3
4	- студент не может объяснить физической сущности рассматриваемых явлений и законов, выявить взаимосвязи физических явлений и закономерностей; - не знает или дает неверное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, физических величин и их единиц измерения; - не верно выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем	0
	ИТОГО	**1**

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Решение задачи» – 3 балла.

№	Критерии оценки к практическому заданию	Баллы за критерии оценки
	Сборка и анализ работы электрической цепи	**Максимальный балл -3 балла**
1	**Составление электрической схемы вручную** Верно начерчена электрическая схема.	0,4
2	**Составление электрической схемы с помощью ПК** Верно составлена электрическая схема с помощью ПК.	0,4
3	**Сборка схемы** Верно, и в полном объеме выполнена сборка схемы.	0,4
4	**Последовательность сборки электрической цепи** Соблюдена последовательность сборки электрической цепи.	0,2
5	**Измерение электрических параметров схемы** Верно выполнено измерение электрических параметров схемы	0,4
6	**Проверка правильности режима работы электрической цепи** Выполнена проверка правильности режима работы электрической цепи.	0,4
7	**Расчет параметров элементов схемы** Верно выполнен расчет параметров элементов схемы.	0,4
8	**Соблюдение мер безопасности** Работа выполнена с соблюдением требования техники безопасности	0,4

	ИТОГО	**3**

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в кабинете электротехники и электроники

1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Основные учебные издания

1. Мартынова, И.О. Электротехника: учебник / Мартынова И.О. — М.: КноРус, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-406-08559-2. — URL: https://book.ru/

2. Мартынова, И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы: учебное пособие / Мартынова И.О. — М.: КноРус, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-406-03420-0. — URL: https://book.ru/

3. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

4. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09565-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

5. Фуфаева Л.И. Электротехника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Фуфаева. - 2-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2018. – 384 с. В пер. ISBN 978-5-4468-7418-7

6. Аполлонский, С.М. Электротехника: учебник / Аполлонский С.М. — Москва: КноРус, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-406-08263-8. — URL: https://book.ru/

7. Аполлонский, С.М. Электротехника. Практикум: учебное пособие / Аполлонский С.М. — Москва: КноРус, 2021. — 318 с. — ISBN 978-5-406-08294-2. — URL: https://book.ru/

8. Рюмин, В. В. Занимательная электротехника / В. В. Рюмин. — М.: Юрайт, 2020. — 122 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-09431-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

Дополнительные учебные издания

9. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М.: Юрайт, 2020. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

10. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

Интернет-ресурсы

11. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] - режим доступа http://www.ict.edu.ru

12. Книги и журналы по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]-режим доступа http://www.masterelectronic.ru

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

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

14. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

15. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

16. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.