

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова


УТВЕРЖДАЮ
И.Г. Малинский
« 14 »  2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Электротехника и электроника

13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

Профиль подготовки
технологический

Квалификация выпускника
техник

Форма обучения
очная

Саратов
2024

Разработчик: преподаватель Т.Е. Митасова



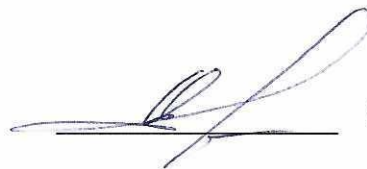
Программа одобрена на заседании ЦК электротехнических дисциплин
от 03.04.2024 протокол № 7

Председатель ЦК электротехнических дисциплин



О.В. Лошкарева

Директор
Колледжа радиоэлектроники
имени П. Н. Яблочкова



О. В. Бреус

Зам. директора по УР



Н.Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (Приказ Минпросвещения России от 27.10.2023 № 797 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» (Зарегистрировано в Минюсте России 22.11.2023 № 76057)).

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова.

Разработчик: Митасова Т.Е. – преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- подбирать 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:

- 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;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;
- свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины

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 и 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.

ПК 1.3 Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

ПК 3.2 Выполнять расчеты элементов электрического и электромеханического оборудования.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося 180 часов,

в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 164 часа,

самостоятельной учебной работы обучающегося 10 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	180
Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	164
в том числе:	
теоретическое обучение	82
практические занятия	40
лабораторные работы	40
консультации	2
Самостоятельная учебная работа обучающихся (всего)	10
в том числе:	
написание конспекта	6
подготовка к экзамену	4
Экзамен	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 Электрическое поле		10	
Тема 1.1 Введение	Содержание Сущность, роль, место дисциплины Основы электротехники в специальности	2 2	 1
Тема 1.2 Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	Содержание	6	
	1 Электрическое поле. Проводники, полупроводники, диэлектрики Электрическая проводимость	2	1
	2 Электрическая емкость. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов		2
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 1 Расчет электростатической цепи		
	Самостоятельная работа Тематика самостоятельной работы: Выполнить конспект по теме: «Диэлектрики. Поляризация диэлектриков»	2	
Тема 1.3 Начальные сведения об электрическом токе.	Содержание 1 Электрический ток в проводниках. Виды. Параметры. Законы Ома	2 2	 1
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока		42	
Тема 2.1 Простые и сложные цепи	Содержание	22	
	1 Электрическая цепь и ее элементы. Схемы замещения	6	1
	2 Способы соединения проводников		2
	3 Закон Джоуля-Ленца. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Баланс мощностей электрической цепи		2
	Лабораторные занятия	16	
	Лабораторная работа № 1. Изучение Закона Ома		
	Лабораторная работа № 2. Исследование последовательного и параллельного соединения резисторов		
	Лабораторная работа № 3. Исследование работы источника на переменную нагрузку		
	Лабораторная работа № 4. Исследование согласного и встречного включения источников		
	Лабораторная работа № 5. Определение потерь напряжения в проводах		
Лабораторная работа № 6. Исследование последовательного и параллельного соединения нелинейных элементов			

	Лабораторная работа № 7. Расчет цепи постоянного тока методом эквивалентного преобразования		
Тема 2.2 Расчет электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа	Содержание	20	
	1 Цели и задачи расчет электрических цепей. Законы Кирхгофа. Расчет простой электрической цепи	2	2
	2 Расчет сложной цепи методами узловых и контурных уравнений и методом суперпозиции токов		2
	3 Расчет сложной цепи методами эквивалентного генератора и методом узлового напряжения		2
	Практические занятия	16	
	Практическая работа № 2. Расчет простой цепи постоянного тока.		
	Практическая работа № 3. Расчет сложной цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений		
	Практическая работа № 4. Расчет сложной цепи методом суперпозиции токов		
	Практическая работа № 5. Расчет сложной цепи методом двух узлов		
	Самостоятельная работа	2	
Тематика самостоятельной работы: выполнение конспекта по теме: «Потенциальная диаграмма простой цепи постоянного тока»			
Раздел 3 Магнитное поле		6	
Тема 3.1 Магнитное поле и его характеристики	Содержание	2	
	1 Магнитное поле. Основные характеристики. Проводник с током в магнитном поле. Закон полного тока	2	2
	2 Магнитные материалы. Циклическое переманчивание Ферромагнитные материалы. Применение		1
Тема 3.2 Электромагнитная индукция	Содержание	4	
	1 Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца	2	2
	Самостоятельная работа	2	
	Тематика самостоятельной работы: Выполнение конспекта по теме «Вихревые токи»		
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока		48	
Тема 4.1 Расчет электрических цепей переменного тока	Содержание	22	
	1 Переменный синусоидальный ток. Параметры. Цепь переменного тока с активным сопротивлением	6	2
	2 Цепь переменного тока с индуктивностью, с емкостью		2
	3 Цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью		2

	4 Цепь переменного тока с активным сопротивлением и емкостью		2
	5 Цепь переменного тока с активным сопротивлением Индуктивностью и емкостью		2
	6 Цепь переменного тока разветвленная. Графоаналитический метод. Метод проводимостей		2
	Лабораторные занятия	16	
	Лабораторная работа № 10. Сложение синусоидальных величин		
	Лабораторная работа № 11. Исследование цепи переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью		
	Лабораторная работа № 12. Исследование цепи переменного тока с активным сопротивлением и емкостью		
	Лабораторная работа № 13. Исследование цепи переменного тока разветвленная с активным сопротивлением и емкостью		
	Лабораторная работа № 14. Расчет цепи при последовательном соединении активного, индуктивного, емкостного сопротивлений		
Тема 4.2 Резонанс в электрических цепях переменного тока	Содержание	6	
	1 Резонанс напряжений	2	1
	2 Резонанс токов. Параллельный контур без потерь		1
	3 Параллельный контур с потерями		2
	Лабораторные занятия	4	
	Лабораторная работа № 15. Исследование режима резонанса напряжений		
	Лабораторная работа № 16. Исследование режима резонанса токов		
Тема 4.3 Трехфазные цепи переменного тока	Содержание	18	
	1 Понятие о трехфазных системах токов, напряжений, ЭДС	6	2
	2 Соединение обмоток генератора и потребителей звездой, треугольником		
	3 Расчет несимметричных трехфазных цепей при соединении звездой		2
	4 Расчет несимметричных трехфазных цепей при соединении треугольником		2
	5 Мощность трехфазной системы. Коэффициент мощности и способы его повышения		2
	Лабораторные занятия	4	
	Лабораторная работа №17. Исследование соединения потребителей трехфазного тока звездой по трехпроводной и четырехпроводной схемам		
	Лабораторная работа № 18. Исследование соединения потребителей трехфазного тока треугольником		
	Практические занятия	8	
	Практическая работа № 4. Расчет трехфазной цепи при соединении звездой		
Практическая работа № 5. Расчет трехфазной цепи при соединении треугольником			
Тема 4.4 Несинусоидальные периодические напряжения и токи	Содержание	2	
	1 Причины возникновения несинусоидальных ЭДС. Виды периодических кривых	2	1

Раздел 5 Основы электроники		28	
Тема 5.1 Электронные приборы	Содержание	20	
	1 Физические основы электронных приборов. Полупроводниковые диоды. 2 Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. 3 Оптоэлектронные приборы. 4 Тиристоры. 5 Интегральные микросхемы	12	
	Практические занятия	8	
	Практическая работа № 1 Исследование характеристик полупроводникового диода		
	Практическая работа № 2 Исследование характеристик транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером		
	Практическая работа № 3 Исследование вольтамперной характеристики тиристора		
	Практическая работа № 4 Построение рабочих характеристик фоторезистора, светодиода и фотодиода		
Тема 5.2 Электронные ключи	Содержание	8	
	1 Диодные и транзисторные электронные ключи.	8	
Раздел 6 Аналоговые электронные устройства		34	
Тема 6.1 Усилители	Содержание	12	
	1 Основные параметры усилителей. УНЧ на биполярных транзисторах 2 Обратная связь в усилителях	8	
	Практические занятия	4	
	Практическая работа № 5 Изучение усилителя на биполярном транзисторе		
	Практическая работа № 6 Расчет усилительных каскадов по входным и выходным характеристикам		
Тема 6.2 Операционные усилители	Содержание	8	
	1 Свойства операционных усилителей 2 Основные схемы включения ОС 3 Схемы на основе ОС	8	
Тема 6.3 Генераторы	Содержание	8	
	1 Генератор синусоидальных напряжений типа LC, типа RC 2 Мультивибратор	8	
Тема 6.4 Источники питания и преобразователи	Содержание	6	
	1 Выпрямительные устройства. Сглаживающие фильтры 2 Инверторы.	4	

	3 Преобразователи напряжения и частоты		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 7 Расчет схем выпрямления		
Промежуточная аттестация		12	
в том числе			
консультация к экзамену		2	
самостоятельная работа (подготовка к экзамену)		4	
экзамен		6	

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- инструкция по охране труда.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиа комплекс;
- проектор и экран.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 **Мартынова, И. О.** Электротехника : учебник / И. О. Мартынова – Москва : КноРус, 2024. – 304 с. – URL: <https://book.ru/book/954021> (дата обращения: 09.04.2024). – Текст: электронный. – Режим доступа: по подписке.
- 2 **Султангараев, И. С.** Электротехника. Практикум (с примерами решения задач) : учебное пособие / И. С. Султангараев. – Москва : КноРус, 2023. – 180 с. – URL: <https://book.ru/book/948696> (дата обращения: 09.04.2024). – Текст: электронный. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники

- 1 **Мартынова, И. О.** Электротехника : учебник / И. О. Мартынова – Москва : КНОРУС, 2019 – 304 с. – (Среднее профессиональное образование) – Текст: непосредственный.
- 2 **Ермуратский, П. В.** Электротехника и электроника : учебник / П. В. Ермуратский, Г.П. Лычкина – Москва : ДМК, 2015 – 416 с.: ил. – Текст: непосредственный.
- 3 **Фуфаева, Л. И.** Электротехника : учебник / Л. И. Фуфаева. – 6-е изд., стер. – Москва: Академия, 2017 – 384 с. – (Профессиональное образование). – Текст: непосредственный.

Интернет-ресурсы:

- 1 **Школа для электрика.** [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://electricalschool.info> (дата обращения 09.04.2024).
- 2 **Основы электротехники. ЦИТМ Экспонента** [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://exponenta.ru> (дата обращения 09.04.2024).



4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе теоретических и письменных опросов обучающихся, решения задач, тестирования, в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения адаптированы для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусмотрено для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставление дополнительного времени для подготовки ответа на зачете/экзамене и проведение аттестации в несколько этапов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов; - свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов; - способы получения, передачи и использования электрической энергии; - устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; - характеристики и параметры электрических и магнитных полей <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи 	<ul style="list-style-type: none"> - понимание основных способов расчета параметров электрических, магнитных цепей; - воспроизведение основных законов электротехники; - понимание основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин; - анализ электрических цепей, понимание основных параметров электрических схем, их единиц измерения; - понимание принципа действия и методов выбора электрических, электротехнических и электронных устройств и приборов; - понимание свойств проводников, электроизоляционных, магнитных материалов и знать области их использования; - воспроизводить и объяснять способы получения, передачи и использования электрической энергии; - понимание устройства, принципа действия и основные характеристики электротехнических приборов; - понимание основных определений, законов, характеристик и параметров - электрических и магнитных полей; - выбор параметров электрических приборов и оборудования⁴ - расчет параметров эксплуатации электрооборудования и технологических машин и аппаратов; - выбор методов расчета параметров

<p>движения технологических машин и аппаратов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - собирать электрические схемы; - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; 	<p>электрических и магнитных полей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбор электроизмерительных приборов и приспособлений; - выбор методов сборки электрических схем; - анализ принципиальных, электрических и монтажных схем.
---	---