

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

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова



*M*

УТВЕРЖДАЮ

И.Г. Малинский

« 15 » мая 2023 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины**

Основы электротехники

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Профиль подготовки  
технологический

(информационно-технологический с углубленным изучением  
математики и информатики)

Квалификация выпускника  
сетевой и системный администратор

Форма обучения  
очная

Саратов  
2023

Разработчик: преподаватель М.Е. Путятина



Программа одобрена на заседании ЦК электротехнических дисциплин

от 11.04.2023 протокол № 8

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 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 №1548 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование») и составлена в соответствии с примерной рабочей программой учебной дисциплины «ОП.10 Основы электротехники» (Приложение П.13 к Примерной основной образовательной программе 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (Регистрационный номер 09.02.06-170511. Дата включения в реестр 11.05.2017)).

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

Разработчик: Путьгина М.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	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Основы электротехники

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

**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 дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять основные определения и законы теории электрических цепей;
- учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
- различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
- свойства основных электрических RC и RLC- цепочек, цепей с взаимной индукцией;
- трехфазные электрические цепи;
- основные свойства фильтров;
- непрерывные и дискретные сигналы;
- методы расчета электрических цепей;
- спектр дискретного сигнала и его анализ;
- цифровые фильтры.

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

ПК 1.4. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.

### 1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося 122 часа,

в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 104 часа;

самостоятельная работа 12 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	<b>122</b>
<b>Учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>104</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	30
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)</b>	<b>12</b>
составление конспекта	10
работа с информационными источниками	2
<b>Промежуточная аттестация в форме семестрового контроля и экзамена</b>	<b>6</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Электрическое поле</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 1.1</b> Введение. Основные характеристики электрического поля	<b>Содержание</b> 1.Сущность, роль, место дисциплины Основы электротехники в специальности 2.Электрический заряд. Электрическое поле. Основные характеристики	<b>4</b> 2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Тематика самостоятельной работы: выполнение конспекта по теме «Закон Кулона. Теорема Гаусса»	2	
<b>Тема 1.2</b> Проводники и диэлектрики в электрическом поле	<b>Содержание</b> 1.Проводники, полупроводники, диэлектрики. Электрическая проводимость 2.Электрическая емкость. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов	<b>4</b> 4	1 2
<b>Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока. Цепи с распределенными параметрами и нелинейные электрические цепи</b>		<b>36</b>	
<b>Тема 2.1</b> Простые и сложные цепи	<b>Содержание</b> 1.Электрическая цепь и ее элементы. Электродвижущая сила (ЭДС). Работа источника в режиме генератора и режиме потребителя. КПД источника энергии. Преобразования электрической энергии в другие виды энергии 2.Общие сведения о цепях с распределенными параметрами и их основные виды. Последовательное и параллельное соединение резисторов.	<b>10</b> 4	1 2
	<b>Самостоятельная работа</b> <b>Тематика самостоятельной работы:</b> выполнение конспекта по теме «Работа, мощность, энергия. Закон Джоуля-Ленца»	2	
	<b>Лабораторное занятие</b> 1.Исследование последовательного и параллельного соединения резисторов	4	
<b>Тема 2.2</b> Расчет электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа	<b>Содержание</b> 1. Цели и задачи расчета электрических цепей с распределенными параметрами. Закон Ома 2.Законы Кирхгофа 3.Потенциальная диаграмма 4.Расчет сложной цепи методом узловых и контурных уравнений 5.Расчет сложной электрической цепи методом узлового напряжения	<b>26</b> 14	1 2 2 2 2

	6.Расчет сложной электрической цепи методом контурных токов.		2
	7.Нелинейные элементы в цепях постоянного тока (нелинейные электрические цепи) и их характеристики.		2
	<b>Лабораторные занятия</b>	12	
	1.Исследование согласного и встречного включения источников		
	2.Исследование работы источника на переменную нагрузку		
	3.Исследование потери напряжения в проводах		
	4.Исследование нелинейных элементов		
<b>Раздел 3. Магнитное поле</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 3.1</b> Магнитное поле и его характеристики	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1.Магнитное поле. Основные характеристики Проводники с током в магнитном поле. Закон полного тока.	4	1
			2
	2.Магнитные материалы. Циклическое перемагничивание		2
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> выполнение конспекта по теме «Закон Ома для магнитной цепи»		
<b>Тема 3.2</b> Расчет магнитных цепей	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1.Расчет однородной и неоднородной магнитных цепей	2	2
<b>Тема 3.3</b> Электромагнитная индукция	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1.Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца	4	1
	2. Явление самоиндукции. Индуктивность. Явление взаимной индукции		2
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> работа с информационными источниками		
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b>		<b>40</b>	
<b>Тема 4.1</b> Начальные сведения о переменном токе.	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Параметры переменного тока. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторное изображение. Элементы электрических цепей переменного тока	2	1
<b>Тема 4.2</b> Расчет электрических цепей переменного тока при гармоническом воздействии в установившемся режиме.	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	
	1.Цепь переменного тока с активным сопротивлением	10	1
	2.Цепь переменного тока с емкостью. Цепь переменного тока с активным сопротивлением и емкостью		2
	3.Цепь переменного тока с индуктивностью. Цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью		2



	4.Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Коэффициент мощности		2
	5. Цепь переменного тока разветвленная		2
	<b>Лабораторные занятия</b>	4	
	1.Исследование цепи переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью		
	2.Исследование цепи переменного тока с активным сопротивлением и емкостью		
<b>Тема 4.3</b> Резонанс в электрических цепях переменного тока.	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	1.Резонанс напряжений	4	2
	2.Резонанс токов		2
	<b>Лабораторные занятия</b>	8	
	1.Исследование резонанса напряжений		
	2.Исследование резонанса токов		
<b>Тема 4.4</b> Трехфазные цепи переменного тока.	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	1.Понятие о трехфазных системах тока, напряжения, ЭДС	6	1
	2.Соединения обмоток генератора и потребителей «звездой»		2
	3.Соединение обмоток генератора и потребителей «треугольником». Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей		2
	<b>Лабораторное занятие</b>	2	
	1.Исследование соединения потребителей трехфазного тока «звездой» по четырехпроводной и трехпроводной схемам		
<b>Тема 4.5</b> Несинусоидальные периодические напряжения и токи	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1.Причины возникновения несинусоидальных ЭДС. Виды периодических кривых. Ряд Фурье	2	1
<b>Тема 4.6</b> Переходные процессы в электрических цепях	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1.Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации	2	2
<b>Раздел 5. Основы промышленной электроники</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 5.1</b> Импульсные устройства	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1.Электрические сигналы и их классификация. Непрерывные и дискретные сигналы и их параметры. Спектр дискретного сигнала и его анализ. Импульсные устройства	2	1
<b>Тема 5.2</b> Фильтры.	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1.Устройство и основные свойства фильтров. Цифровые фильтры	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	

	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> выполнение конспекта по теме «Цифровые фильтры»		
<b>Раздел 6. Трансформаторы</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 6.1</b> Трансформаторы	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	1
	1. Устройство и принцип действия трансформатора. Трехфазные трансформаторы	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> выполнение конспекта по теме «Измерительные трансформаторы»		
<b>Раздел 7. Электрические машины.</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 7.1</b> Электрические машины постоянного тока	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	1
	1. Преобразование электрической и механической энергии. Классификация электрических машин. Основные конструктивные части. Принцип обратимости	2	
<b>Тема 7.2</b> Электрические машины переменного тока	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	1
	1. Назначение машин переменного тока. Классификация машин переменного тока. Устройство и принцип действия	2	
<b>Раздел 8. Основы электрического привода</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 8.1</b> Основы электрического привода	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Основы электрического привода. Классификация. Функциональные схемы	2	1
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	
<b>Экзамен</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>122</b>	

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 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, 2019 – 304 с. – (Среднее профессиональное образование) – Текст: непосредственный.

Дополнительные источники:

- 1 **Борисов, Ю. М.** Электротехника : учебник / Ю. М. Борисов, Д. Н. Липатов, Ю. Н. Зорин.– 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2014 – 592 с.; ил. – 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 25.04.2023).
- 2 **Основы электротехники. ЦИТМ Экспонента** [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://exponenta.ru> (дата обращения 25.04.2023).

*М.С.С.*

#### 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 лабораторных работ, 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><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;</li> <li>– свойства основных электрических RC и RLC- цепочек, цепей с взаимной индукцией;</li> <li>– трехфазные электрические цепи;</li> <li>– основные свойства фильтров;</li> <li>– непрерывные и дискретные сигналы;</li> <li>– методы расчета электрических цепей;</li> <li>– спектр дискретного сигнала и его анализ;</li> <li>– цифровые фильтры.</li> </ul> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять основные определения и законы теории электрических цепей;</li> <li>– учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;</li> <li>– различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимание основных определений и законов теории электрических цепей;</li> <li>– воспроизведение основных характеристик, параметров и элементов электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;</li> <li>– расчет цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;</li> <li>– понимание свойств основных электрических RC и RLC- цепочек, цепей с взаимной индукцией;</li> <li>– анализ трехфазных электрических цепей;</li> <li>– знание основных свойств фильтров;</li> <li>– выбор методов расчета электрических цепей;</li> <li>– описание цифровых фильтров;</li> <li>– поиск и выбор непрерывных и дискретных сигналов;</li> <li>– описание и анализ спектра дискретного сигнала.</li> </ul>