

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КИНЕШЕМСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.10 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

Специальность

**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

Уровень подготовки – базовый

Квалификация - сетевой и системный администратор

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности **09.02.06 Сетевое и системное администрирование.**

**Составитель:** Киселева Елена Вячеславовна, преподаватель

---

фамилия, инициалы, должность

Рассмотрена на заседании учебно-методического объединения по укрупненным группам специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика, 15.00.00 Машиностроение, 18.00.00 Химические технологии

Протокол № 1 от «31» августа 2022 г.

Рекомендована Методическим советом

Протокол № 1 от «31» августа 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.10 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональный цикл.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01- ОК 02, ОК 04- ОК 05, ОК 09- ОК 10; ПК 1.1, ПК 3.1- ПК 3.2	<p>Применять основные определения и законы теории электрических цепей.</p> <p>Учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей.</p> <p>Различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.</p>	<p>Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме.</p> <p>Свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией.</p> <p>Трехфазные электрические цепи.</p> <p>Основные свойства фильтров.</p> <p>Непрерывные и дискретные сигналы.</p> <p>Методы расчета электрических цепей.</p> <p>Спектр дискретного сигнала и его анализ.</p> <p>Цифровые фильтры.</p>

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Обязательная учебная нагрузка</b>	<b>100</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	<b>60</b>
лабораторные занятия	<b>32</b>
практические занятия	<b>8</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>82</b>	
<b>Введение. Тема 1.1. Основы электростатики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Сущность, роль, место дисциплины в специальности. Электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. 2. Потенциал. Напряжение. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<i>Лабораторные работы</i> 1. Расчет цепей со смешанным соединением конденсаторов		
<b>Тема 1.2. Постоянный электрический ток</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Электрический ток. Электрическая цепь и её элементы. Электродвижущая сила (ЭДС). 2. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома. 3. Соединение резисторов. Режимы работы электрических цепей. Законы Кирхгофа.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	<i>Лабораторные работы</i> 1. Расчёт цепей со смешанным соединением резисторов		
	<i>Практическое занятие</i> Решение задач по теме: «Электрические цепи постоянного тока».		
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1 Магнитное поле. Напряжённость магнитного поля. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства веществ. 2. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индуктивность.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	6	
	<i>Лабораторные работы</i> 1. Исследование магнитного поля и свойств магнита. 2. Исследование электромагнетизма вокруг прямого проводника и катушки с током 3. Исследование электромагнитной индукции		
	<b>Контрольная работа</b>		

<b>Тема 1.4.</b> <b>Однофазные электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1.Получение переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. Метод векторных диаграмм. 2.Цепь переменного тока с индуктивностью и активным сопротивлением RL. Цепь переменного тока с емкостью и активным сопротивлением RC. Последовательная цепь переменного тока. 3.Резонанс напряжений. Параллельная цепь переменного тока. Резонанс токов. Мощность переменного тока.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	<b>Лабораторные работы</b> 1. Исследование параметров цепей переменного тока. Постоянные и переменные напряжения. 2. Определение емкости по фазовому сдвигу между напряжением на конденсаторе и напряжением питания.		
<b>Тема 1.5.</b> <b>Трехфазные электрические цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Цель создания и сущность трехфазной системы. Соединение звездой. Соединение треугольником. 2. Мощность трехфазной системы.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	<b>Лабораторные работы</b> Расчёт сложных цепей		
	<b>Практическое занятие</b> Расчет трехфазных электрических цепей переменного тока.		
<b>Тема 1.6.</b> <b>Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Принципы действия и устройство трансформатора. Режим, типы и применение трансформаторов.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<b>Лабораторные работы</b> 1.Исследование передачи электроэнергии трансформатором в режиме холостого хода и при нагрузке		
<b>Тема 1.7.</b> <b>Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Устройство, конструкция и принцип работы электрической машины постоянного тока. Генераторы и электродвигатели постоянного тока.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		

	<i>1. Двигатель постоянного тока.</i>		
<b>Тема 1.8. Электрические фильтры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Общие сведения об электрических фильтрах. Фильтры нижних и верхних частот и их характеристики. 2. Полосовые и режекторные фильтры и их характеристики. Общие сведения о цифровых фильтрах.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<i>Лабораторные работы</i> Расчет ФНЧ и ФВЧ		
<b>Тема 1.9. Электрические сигналы и их спектры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Электрические сигналы и их классификация. Непрерывные и дискретные сигналы. Способы представления и параметры сигналов. 2. Спектры непрерывного и дискретного сигналов. Ширина спектра сигнала.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<i>Лабораторные работы</i> Расчет спектра дискретного сигнала		
<b>Тема 1.10. Методы анализа нелинейных электрических цепей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Общая характеристика нелинейных элементов. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов. 2. Воздействие гармонического колебания на нелинейный элемент. Методы анализа нелинейной электрической цепи.		
<b>Тема 1.11. Цепи с распределенными параметрами</b>	1. Общие сведения. Назначение цепей с распределенными параметрами и их основные виды. Процесс распространения волн в линии. Режимы работы линий.	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<i>Лабораторные работы</i> Анализ отклика нелинейной цепи на гармоническое воздействие		
<b>Тема 1.12. Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1,  ПК 3.2
	<i>1. Электрические сети промышленных предприятий. Выбор сечений проводов и кабелей цепей по требуемому параметру.</i>		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	<i>Лабораторные работы</i> <i>1. Исследование потерь в линии электропередачи.</i>		
<b>Практическое занятие</b> <i>Расчет сечений проводов и кабелей по допустимой нагрузке и потере напряжений.</i>			

	<b>Контрольная работа</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 2. Основы электроники</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	<i>1. Полупроводниковые приборы: диоды, биполярные транзисторы, униполярные (полевые) транзисторы: физические процессы, схемы включения, параметры и характеристики.</i>		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<b>Лабораторная работа</b> <i>1. Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора</i>		
<b>Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	<i>1. Основные параметры выпрямителей. Принцип работы и схема однополупериодного, двухполупериодного и трехфазного выпрямителей. Коэффициент выпрямления схемы.</i>		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<b>Лабораторная работа</b> <i>1. Исследование одно- и двухполупериодных выпрямителей. Графики выпрямления переменного тока.</i>		
<b>Тема 2.3. Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	<i>1. Основные показатели и схемы усилителей электрических сигналов. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе.</i>		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<b>Практическая работа</b> <i>1. Расчет схемы одно- и двухполупериодных выпрямителей. Определение величины коэффициента сглаживания и коэффициента выпрямления схемы, при различных конфигурациях схем выпрямления.</i>		
<b>Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	<i>1. Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний LC- и RC- типа. 2. Импульсные генераторы. Принципы и схемы получения импульсных сигналов различных конфигураций.</i>		
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>100</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет электротехники и электроники, оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»;
- объемные модели электрического двигателя постоянного тока;
- объемные модели электрического двигателя переменного тока;
- объемные модели электрических трансформаторов;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов.

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и интерактивная доска с мультимедиа проектором.

Лаборатория электротехники и электроники

- приборы;
- лабораторные стенды;
- наборы элементов (сопротивления, конденсаторы, катушки индуктивности, диоды, транзисторы);
- осциллографы;
- электрические генераторы;
- вытяжная и приточная вентиляция.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

#### 3.2.1. Печатные издания

1. Электротехника: Учебник / Под ред. Бутырина П.А. – М.: Academia, 2020. - 187 с.
2. Электротехника и электроника: иллюстрированное учебное пособие / Под ред. Бутырина П.А. – М.: Academia, 2020. – 892 с.

#### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие /Ростов-н/Д: Феникс, 2020. – 407 с

#### 3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Электротехника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ktf.krsk.ru/foet/>
2. Электрические цепи постоянного тока [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – [http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/paragraph8/the\\_ory.html](http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/paragraph8/the_ory.html);
3. Общая электротехника [Электронный учебник]. – Режим доступа: <http://elib.ispu.ru/library/elektrol/index.htm>;
4. Электроника, электромеханика и электротехнологии [Электронный справочник]. – Режим доступа: <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/>; Портал энерго, энергоэффективность и энергосбережение. – Режим доступа: <http://portal-energo.ru>;
5. Многофункциональный общественный портал (энергосберегающие решения, альтернативная энергия, энергосберегающие материалы, лучший 31 опыт энергосбережения, видеолекции.

Мультипликация, пресса об энергосбережении и т. д.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://energosber.info/Энергоэффективная Россия/>

6. Информационно-аналитический портал энергетической отрасли России ИнтерЭнерго [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://interenergoportal.ru;>

7. Тематическое сообщество «Энергоэффективность и Энергосбережение». – Режим доступа: [http://solex-un.ru/energo/.](http://solex-un.ru/energo/)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме.</p> <p>Свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией.</p> <p>Трехфазные электрические цепи.</p> <p>Основные свойства фильтров.</p> <p>Непрерывные и дискретные сигналы.</p> <p>Методы расчета электрических цепей.</p> <p>Спектр дискретного сигнала и его анализ.</p> <p>Цифровые фильтры.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос.</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Применять основные определения и законы теории электрических цепей.</p> <p>Учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей.</p> <p>Различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.</p>		<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических работ</p>

Преподаватель \_\_\_\_\_

Е.В.Киселева

(занимаемая должность)

(подпись)

(инициалы, фамилия)