

**Министерство образования и науки Пермского края**  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
**«КРАЕВОЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 Электротехника и электроника**

**2024**

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Краевой политехнический колледж»

Разработчик: Трегубова О.П. преподаватель ГБПОУ «Краевой политехнический колледж»

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель ЦМК



З.М. Агзамова

Протокол № 1 от «30» августа 2024  
г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по учебной работе



Т.А. Наметова

«30» августа 2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности **13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**

## **1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

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

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

- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- применять электронные компоненты при составлении электрических схем;
- работать с современной элементной базой электронной аппаратуры.

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

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, и их свойства;
- параметры электрических схем;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- классификация, устройство и принципы работы различных источников питания

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование следующих общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей:

ПК 1.1.	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2.	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования
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 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

#### **1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины**

Общей учебной нагрузки обучающегося – 67 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 63 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 4 часа.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>63</b>	
в том числе:		
лабораторные занятия	18	18
практические занятия	10	10
консультации	3	
экзамен	6	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>4</b>	
Виды самостоятельной работы:		
– Расчетно-практическая работа №1 «Электрические цепи постоянного тока»		
– Расчетно-практическая работа №2 «Электромагнетизм»		
– Расчетно-практическая работа №3 «Электрические цепи переменного тока»		
– Расчетно-практическая работа №4 «Трехфазные электрические цепи»		
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые компетенции
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>44</b>
<b>Тема 1.1.</b> <b>Электрическое поле</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Начальные сведения об электрическом токе. Ток проводимости, ток переноса, ток смещения, ток в вакууме и полупроводниках. Зависимость сопротивления от температуры. Явления, сопровождающие электрический ток. Основные параметры, характеризующие электрический ток.</p> <p>2. Характеристики электрического поля. Формы существования материи. Характеристики электрического поля: напряженность, потенциал, напряжение. Закон Кулона, теорема Гаусса. Потенциал и электродвигущая сила. Мощность. Энергетическая и силовая характеристика электрического поля.</p> <p><b>Практические занятия в форме практической подготовки</b></p> <p><b>Практическая работа №1.</b> Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном, смешанном соединении конденсаторов.</p>	2	<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09.</i>
<b>Тема 1.2.</b> <b>Электрические цепи постоянного тока</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Простые и сложные цепи постоянного тока. ЭДС, мощность, КПД цепи, режимы работы цепи. Закон Джоуля-Ленца. Режимы работы источников энергии. Способы получения, передачи и использования электрической энергии.</p> <p>2. Расчет электрических цепей постоянного тока. Законы Ома, Кирхгофа. Неразветвленная электрическая цепь. Цепь с несколькими источниками ЭДС. Потенциальная диаграмма. Расчет проводов на нагревание.</p> <p><b>Практические занятия в форме практической подготовки</b></p> <p><b>Практическая работа №2.</b> Расчет цепи постоянного тока различными методами.</p> <p><b>Лабораторная работа №1.</b> Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока.</p> <p><b>Лабораторная работа №2.</b> Смешанное соединение элементов в электрической цепи постоянного тока.</p>	2	<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09.</i>

	<b>Лабораторная работа №3.</b> Электрическая цепь постоянного тока с двумя источниками электропитания	<b>2</b>	
<b>Тема 1.3. Магнитное поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09.</i>
	<b>1.</b> Магнитные цепи. Магнитная индукция, магнитный поток, потокосцепление. Магнитные свойства материалов. Энергия магнитного поля.		
	<b>2.</b> Расчет магнитных цепей. Расчет однородной и неоднородной магнитной цепи. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей.		
	<b>3.</b> Электромагнитная индукция. Закон ЭМИ. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Правило Ленца. Самоиндукция, взаимоиндукция, потокосцепление. Коэффициент магнитной связи.		
	<b>Практические занятия в форме практической подготовки</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическая работа №3.</b> Расчет параметров магнитной цепи.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09.</i>
	<b>1.</b> Элементы и основные параметры переменного тока. Переменный ток. Синусоидальная ЭДС, параметры переменного тока. Действующее и среднее значение переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Векторное изображение переменных токов и напряжений. Цепь переменного тока с индуктивностью и емкостью. Векторное изображение.		
	<b>2.</b> Расчет цепей переменного тока. Векторная диаграмма. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с R, L, C. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Расчет разветвленной цепи с R, L, C. Треугольники токов, проводимостей, мощностей. Компенсация реактивной мощности в электрических цепях. Коэффициент мощности. Методы увеличения коэффициента.		
	<b>3.</b> Резонанс в электрических цепях переменного тока. Резонанс напряжений. Условия и признаки резонанса. Резонанс токов. Условия и признаки резонанса токов. Практическое значение и использование резонансных контуров.		
	<b>4.</b> Трехфазные цепи. Получение трехфазной ЭДС. Симметричная нагрузка при соединении звездой и треугольником. Фазные и линейные токи и напряжения, соотношения между ними. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи, роль нулевого провода. Напряжение смещения нейтрали.		
	<b>5.</b> Переходные процессы в электрических цепях. Процесс заряда и разряда конденсатора.		

	<b>Практические занятия в форме практической подготовки</b> <b>8</b> <b>Практическая работа №4.</b> Расчет неразветвленной цепи переменного тока активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях реактивных величин. <b>Лабораторная работа №5.</b> Экспериментальное определение параметров элементов в цепях постоянного тока. <b>Лабораторная работа №6.</b> Электрические цепи переменного тока с последовательным соединением элементов. <b>Лабораторная работа №7.</b> Электрические цепи переменного тока с параллельным соединением элементов. Повышение коэффициента мощности.		
<b>Тема 1.5. Понятие, классификация и принцип действия электрических машин</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>1.</b> Принцип действия машин постоянного и переменного тока. Синхронные и асинхронные машины. Устройство машин постоянного тока. Принцип действия типовых электрических устройств. Основные правила эксплуатации электрооборудования. Двигатели последовательного и смешанного возбуждения. Классификация механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов. <b>Практические занятия в форме практической подготовки</b> <b>2</b> <b>Практическая работа №7.</b> Расчет характеристик асинхронного двигателя.	<b>2</b> <b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа по разделу:</b> - Расчетно-практическая работа №1 «Электрические цепи постоянного тока» - Расчетно-практическая работа №2 «Электромагнетизм» - Расчетно-практическая работа №3 «Электрические цепи переменного тока» - Расчетно-практическая работа №4 «Трехфазные электрические цепи»	<b>4</b>		
<b>Раздел 2. Электроника</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 2.1. Электронные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>1.</b> Физические основы электронных приборов, их классификация. Типы, устройство и характеристики электровакуумных приборов. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Понятие об электронной и дырочной проводимости, об основных и неосновных носителях зарядов. Дрейфовый и диффузионный токи. Электронно-дырочный (p-n) переход. Механизм образования. Равновесное состояние p-n перехода. Прямое и обратное включение.	<b>6</b> <b>6</b>	<b>ПК 1.1,</b> <b>ПК 1.2,</b> <b>ОК 01, ОК 02,</b> <b>ОК 05, ОК 09.</b>

	<p><b>2.</b> Полупроводниковые диоды. Классификация полупроводниковых диодов. Условные графические обозначения. Маркировка полупроводниковых диодов. Точечные и плоскостные диоды. Выпрямительные диоды, параметры диодов. Стабилитроны. Варикапы. Туннельные диоды. Фотогальванический эффект. Фотодиоды. Светодиоды. Органические светодиоды (OLED). Основные характеристики и параметры, области применения.</p> <p><b>3.</b> Транзисторы. Биполярные транзисторы. Устройство и принцип действия. Режимы работы. Схемы включения: ОБ, ОЭ, ОК. Статические характеристики. Динамический режим и усиительные свойства. h- параметры. Полевые транзисторы с управляющим p-n переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором (МДП- транзисторы). Устройство, принцип действия, характеристики, параметры. Маркировка</p> <p><b>4.</b> Тиристоры. Устройство, принцип действия диодного и триодного тиристоров. Вольтамперные характеристики, параметры. Условные графические обозначения, маркировка тиристоров. Применение тиристоров.</p> <p><b>5.</b> Интегральные микросхемы (ИМС). Общие сведения о микроэлектронике. Интегральные микросхемы. Классификация ИМС по технологии изготовления, по функциональному назначению, по степени интеграции. Основные параметры ИМС, система обозначений. Гибридные ИМС. Пассивные и активные элементы гибридных ИМС. Полупроводниковые ИМС. Компоненты полупроводниковых ИМС. Совмещенные интегральные микросхемы. Большие интегральные микросхемы (БИС).</p> <p><b>6.</b> Оптоэлектронные приборы и устройства отображения информации. Оптоэлектронные приборы, основные понятия. Типы оптронов, принцип действия. Условные обозначения. Устройства отображения информации. Классификация. УОИ на ЭЛТ. Буквенно-цифровые индикаторы: полупроводниковые, жидкокристаллические, газоразрядные.</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p>	4	
	<b>Лабораторная работа №8.</b> Исследование выпрямительного диода.	2	
	<b>Лабораторная работа №9.</b> Исследование биполярного транзистора.	2	
	<b>Тема 2.2. Источники питания</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	<p><b>1.</b> Классификация источников питания. Неуправляемые выпрямители. Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы токов и напряжений. Мостовая схема выпрямления. Внешняя характеристика выпрямителя. Трехфазные схемы выпрямления. Принцип работы, графики.</p>	2	<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09.</i>

	<p><b>2.</b> Сглаживающие фильтры. Назначение, типы сглаживающих фильтров. Коэффициент сглаживания. Индуктивные, емкостные, LC, RC- фильтры. Электронные фильтры. Схемы, принцип работы.</p> <p><b>3.</b> Управляемые выпрямители. Классификация, принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы на тиристоре. Временные диаграммы. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей.</p> <p><b>4.</b> Стабилизаторы напряжения и тока. Классификация стабилизаторов. Принцип действия параметрических стабилизаторов. Компенсационные стабилизаторы напряжения и тока. Импульсные стабилизаторы. Принцип действия. Параметры.</p>		
<b>Тема 2.3. Усилители и генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09.</i>
	<p><b>1.</b> Усилители. Назначение, классификация. Параметры и характеристики усилителей. Обратная связь в усилителях. Режимы работы усилительного элемента. Питание усилителей. Стабилизация режима работы усилительного каскада по постоянному току. Усилители низкой частоты (УНЧ). Усилители постоянного тока (УПТ).</p> <p><b>2.</b> Генераторы гармонических колебаний. Назначение и классификация генераторов гармонических (синусоидальных) колебаний. Структурная схема автогенератора. Условия самовозбуждения. Режимы работы генераторов.</p>	<b>2</b>	
	<b>Консультации</b>	<b>3</b>	
	<b>Экзамен</b>	<b>6</b>	
	<b>Всего</b>	<b>67</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехника и электроника».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект наглядных пособий «Электротехника и электроника»;
- макеты: трансформаторов, электродвигателей постоянного и переменного тока, аналоговых измерительных приборов и т.д.
- типовой комплект учебного оборудования «Однофазные цепи переменного тока»;
- типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи постоянного тока»;
- стенд для лабораторных работ «Теория электрических цепей и основы электроники»;
- справочная техническая литература;
- раздаточный материал;
- раздаточный материал для контроля знаний и умений обучающихся.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в сеть Internet, а так же средствами вывода звуковой информации, сканером, принтером и мультимедиапроектором.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

*Основные источники:*

1. Аполлонский, С. М., Электротехника: учебник / С. М. Аполлонский. – Москва: КноРус, 2025. – 292 с. – ISBN 978-5-406-13786-4. — URL: <https://book.ru/book/955595>
2. Немцов М.В., Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В.Немцов, М.Л.Немцова. – 4-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 480 с. – ISBN 978-5-4468-8452-0.

3. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3.

4. Ванурин, В. Н. Электрические машины: учебное пособие для спо / В. Н. Ванурин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-6909-3.

5. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9.

6. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4.

7. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7.

8. Сборник задач по основам теоретической электротехники : учебное пособие для спо / Ю. А. Бычков, А. Н. Белянин, В. Д. Гончаров [и др.] ; под редакцией Ю. А. Бычкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-6889-8.

9. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для спо / В. А. Терехов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-6891-1.

#### *Дополнительные источники:*

1. Ванурин, В. Н. Электрические машины : учебное пособие для спо / В. Н. Ванурин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-6909-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153665> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152467> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд.,

перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469657>

4. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475237>

5. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152469> (дата обращения: 15.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Сборник задач по основам теоретической электротехники : учебное пособие для спо / Ю. А. Бычков, А. Н. Белянин, В. Д. Гончаров [и др.] ; под редакцией Ю. А. Бычкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-6889-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153657> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для спо / В. А. Терехов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-6891-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153659> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, контрольных работ, внеаудиторной самостоятельной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li><li>– снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами;</li><li>– собирать электрические схемы;</li><li>– читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li><li>– применять электронные компоненты при составлении электрических схем;</li><li>– работать с современной элементной базой электронной аппаратуры.</li></ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li><li>– основные законы электротехники;</li><li>– способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li><li>– характеристики и параметры электрических и магнитных полей;</li><li>– основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, и их свойства;</li><li>– параметры электрических схем;</li><li>– принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li><li>– принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</li><li>– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</li><li>– классификация, устройство и принципы работы различных источников питания</li></ul>	Наблюдение и оценка выполнения практических заданий, тестов, внеаудиторной самостоятельной работы