

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Дагестанский государственный аграрный универ-  
ситет имени М.М. Джамбулатова»  
Аграрно-экономический техникум**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**для специальности:**

**20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов»**

**Форма обучения – очная**

*Срок получения СПО по ППССЗ – 3 г.10 м.*

**Махачкала**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов»

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова» Аграрно-экономический техникум

**Разработчик:**

Преподаватель  
(занимаемая должность)



(подпись)

Х.М. Абдулаев  
(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании ПЦК  
Общепрофессиональных и специальных  
дисциплин по специальностям 09.02.04  
«Информационные системы (по отраслям)»  
и 20.02.01 «Рациональное использование  
природохозяйственных комплексов»  
«22» мая, протокол № 7

Председатель ПЦК



(подпись)

Э.И. Савзиева  
(инициалы, фамилия)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 02 Электротехника и электроника

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 02 «Электротехника и электроника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов».

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

- рассчитывать параметры различных электрических цепей;
- проводить простейшие расчеты электрических схем, пользоваться электроизмерительными приборами;

**знать:**

- основные законы электротехники, параметры электрических схем;
- принципы работы и область применения типовых электрических машин, электронных приборов и устройств

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции

Коды компетенций	Содержание компетенции
ОК2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ПК 1.1.	Проводить мониторинг окружающей природной среды.
ПК 1.2.	Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.
ПК 1.4.	Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

ПК 2.1.	Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.
ПК 2.2.	Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях.
ПК 3.1.	Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений.
ПК 3.2.	Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов.
ПК 3.3.	Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.
ПК 3.4.	Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 180 часа, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 120 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося 60 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>180</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	78
практические занятия	42
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>60</b>
в том числе:	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	60
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	<i>дифференцированного зачета</i>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 «Электротехника и электронная техника».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень усвоения
1	2		3	4
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Электрическая энергия, ее свойства и применение. Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники РФ.		
<b>Раздел 1. Электротехника</b>			<b>122</b>	
Тема 1.1 Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	2
	1	Основные характеристики и параметры электрического поля. Закон Кулона	2	
	2	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Пробой диэлектрика. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 1.1 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Расчет электрических цепей при смешанном соединении конденсаторов		2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>	2
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	1	Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Пассивные и активные элементы электрической цепи. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов	2	
	2	Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа.	2	
	3	Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).	2	
	<b>Практическое занятие:</b>		<b>6</b>	
	1	Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов.	2	
	2	Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником питания.	2	
	3	Расчет электрических цепей постоянного тока с несколькими источниками питания.	2	

	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 1.2 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Расчет электрических цепей при смешанном соединении резисторов. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания.		4	
Тема 1.3 Электромагнетизм	<b>Содержание учебного материала</b>		14	3
	1	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Правило буравчика. Индуктивность: собственная и взаимная. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	2	
	2	Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи.	2	
	<b>Практические занятия:</b>		4	
	1	Исследование однородной неразветвленной магнитной цепи.	2	
	2	Определение параметров схемы замещения катушки индуктивности с замкнутым магнитопроводом и при наличии воздушного зазора.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 1.3 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля (индивидуальные задания) Электромагниты и их применение.		6	
Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		12	2
	1	Получение синусоидальной ЭДС. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью.	2	
	2	Неразветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока.	2	
	<b>Практическое занятие:</b>		2	
	Исследование неразветвленной RLC-цепи синусоидального тока.			
	<b>Самостоятельная работа</b> выполнение домашних заданий по теме 1.4 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Коэффициент мощности. Баланс мощностей. Расчет неразветвленных цепей переменного тока (индивидуальные задания по вариантам). Расчет разветвленных цепей переменного тока (индивидуальные задания по вариантам).		6	



<b>Тема 1.5 Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	2
	1	Основные понятия измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Измерение мощности. Индукционный измерительный механизм. Измерение электрического сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления.	2	
	2	Измерение мощности. Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии.	2	2
	<b>Практическое занятие:</b>		<b>2</b>	
	Проверка измерительного прибора по эталонному.			
<b>Тема 1.6 Трехфазные электрические цепи</b>	<b>Самостоятельная работа</b> выполнение домашних заданий по теме 1.5 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Расчеты шунтов, добавочных резисторов и параметров электроизмерительных приборов (индивидуальные задания по вариантам). Выбор способов учета электрической энергии в цепях переменного тока (индивидуальные задания по вариантам).		<b>4</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	
	1	Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение.	2	
	<b>Практические занятия:</b>		<b>8</b>	
	1	Исследование трехфазной четырехпроводной электрической цепи синусоидального тока.	2	
	2	Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду.	2	
	3	Определение параметров и режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в треугольник.	2	
	4	Расчет трехфазной электрической цепи.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> выполнение домашних заданий по теме 1.6 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Расчет трехфазных цепей переменного тока (индивидуальные задания по вариантам). Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки.		<b>4</b>	

<b>Тема 1.7 Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	1
	1	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток.	2	
	2	Потери энергии и КПД трансформатора.	2	2
	<b>Практическое занятие:</b>		<b>6</b>	
	1	Исследование режимов работы однофазного трансформатора.	2	
	2	Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора.	2	
	3	Расчет трехфазного трансформатора.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> выполнение домашних заданий по теме 1.7 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Описать в конспекте типы трансформаторов и их применение (трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы). Расчет однофазного и трехфазного трансформатора (индивидуальные задания по вариантам).		<b>4</b>	
<b>Тема 1.8 Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	2
	1	Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя.	2	
	2	Синхронные машины и область их применения.	2	2
	<b>Практическое занятие:</b>		<b>2</b>	
	Исследование рабочих характеристик трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.			
	<b>Самостоятельная работа</b> выполнение домашних заданий по теме 1.8 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Описать в конспекте потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Расчет трехфазных асинхронных электродвигателей (индивидуальные задания по вариантам).		<b>4</b>	
<b>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	3
	1	Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Устройство генератора постоянного тока. Устройство двигателя постоянного тока.	2	

	<b>Практическое занятие:</b>		2	
	Исследование рабочих характеристик двигателя постоянного тока с параллельным или смешанным возбуждением.			
	<b>Самостоятельная работа</b> выполнение домашних заданий по теме 1.9 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Описать в конспекте потери энергии и КПД машин постоянного тока. Расчет генератора с независимым возбуждением (индивидуальные задания по вариантам).		2	
<b>Тема 1.10. Основы электропривода</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	2
	1	Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> выполнение домашних заданий по теме 1.10 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Расчет и выбор пусковой и защитной аппаратуры (индивидуальные задания по вариантам).		6	
<b>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	1
	1	Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	2	
	2	Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки.	2	2
	3	Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление. Защитное зануление.	2	3
	<b>Практическое занятие:</b>		2	
	Определение потерь электроэнергии в линиях электропередач			
	<b>Самостоятельная работа</b> выполнение домашних заданий по теме 1.11 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Расчет сечений проводов и кабелей по допустимой токовой нагрузке и потере напряжения (индивидуальные задания по вариантам)		4	

Раздел 2. Электронная техника			56	
Тема 2.1 Физические основы электроники. Электронные приборы	Содержание учебного материала		12	3
	1	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение « <i>p-n</i> » перехода.	2	
	2	Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.	2	
	3	Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка.	2	2
	4	Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольт-амперные характеристики.	2	
	5	Полевые транзисторы. Принцип работы. Название выводов. Тиристоры. Классификация. Область применения. Маркировка.	2	2
	Практическое занятие:		2	
	Исследование входных и выходных вольтамперных характеристик биполярного транзистора.			
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала		4	2
	1	Электронные выпрямители.	2	
	2	Электронные стабилизаторы.	2	
	Практическое занятие:		2	
	Исследование входного напряжения однополупериодного и двухполупериодного выпрямителя с помощью осциллографа.			
	Самостоятельная работа выполнение домашних заданий по теме 2.2 Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Описать в конспекте стабилизаторы напряжения, стабилизаторы тока.		6	
Тема 2.3. Электронные усилители.	Содержание учебного материала		8	2
	1	Основные технические характеристики электронных усилителей Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе Обратная связь в усилителях.	2	
	2	Многокаскадные усилители. Операционные усилители.	2	
	Самостоятельная работа выполнение домашних заданий по теме 2.3. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовить сообщение об импульсных и избирательных усилителях, операционных усилителях.		4	

	Подготовить сообщение о генераторе линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН - генератор)		
<b>Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	3
	1 Колебательный контур Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях.	2	
	2 Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Электронный осциллограф.	2	
	<b>Практическое занятие:</b>	2	
	Исследование формы выходного напряжения электронных генераторов при помощи осциллографа.		
<b>Тема 2.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	2
	1 Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования.	2	
	2 Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами.	2	
	3 Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи.	2	2
	<b>Практическое занятие:</b>	2	
	Исследование характеристик электромагнитного реле.		
<b>Тема 2.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	2
	1 Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ.	2	
	2 Структурная схема, взаимодействие блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ.	2	3
	3 Итоговое занятие.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> выполнение домашних заданий по теме 2.6 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Подготовить реферат о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Подготовить сообщение о периферийных устройствах микро-ЭВМ.	4	
<b>Всего:</b>		<b>180</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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- комплект рабочих инструментов;
- типовые комплекты учебного оборудования «Электротехника с основами электроники»;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электронная техника»;

Технические средства обучения:

- ноутбук преподавателя;
- трансформаторы однофазные;
- двигатели асинхронные;
- коллекторный двигатель.

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

*Основные источники:*

1. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 234 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-i-elektronika-v-3-t-tom-3-osnovy-elektroniki-i-elektricheskie-izmereniya-438692>
2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для академического бакалавриата / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2015. — 234 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8414-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-i-elektronika-v-3-t-tom-3-osnovy-elektroniki-i-elektricheskie-izmereniya-433379>
3. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 255 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // ЭБС

- Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-i-elektronika-v-3-t-tom-1-elektricheskie-i-magnitnye-cepi-438754>
4. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 255 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-i-elektronika-v-3-t-tom-1-elektricheskie-i-magnitnye-cepi-438754>
  5. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1 : учебник для СПО / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 403 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10677-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-teoriya-elektricheskikh-cepey-v-2-ch-chast-1-431170>
  6. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей). В 2 ч. Часть 2 : учебник для СПО / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 247 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10679-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-teoriya-elektricheskikh-cepey-v-2-ch-chast-2-431171>

*Дополнительные источники:*

1. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2015. — 344 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/osnovy-elektroniki-433509>
2. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учеб. пособие для СПО / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2015. — 374 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-i-elektrooborudovanie-v-3-ch-chast-1-438629>
3. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2 : учеб. пособие для СПО / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2015. — 447 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04341-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-i-elektrooborudovanie-v-3-ch-chast-2-438630>
4. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3 : учеб. пособие для СПО / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 375 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04342-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт

[сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-i-elektrooborudovanie-v-3-ch-chast-3-438631>

5. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для СПО / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 382 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/elektronika-i-shemotehnika-v-2-ch-chast-1-442547>



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
-рассчитывать параметры различных электрических цепей;	наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ, оценка решения задач
-проводить простейшие расчеты электрических схем, пользоваться электроизмерительными приборами;	наблюдение и оценка выполнения практических работ
<b>Знания:</b>	
-основные законы электротехники, параметры электрических схем;	устный (письменный) опрос, тестирование
-принципы работы и область применения типовых электрических машин, электронных приборов и устройств	устный (письменный) опрос, тестирование оценка решения задач