

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Панова Надежда Сергеевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 20.05.2024 12:30:33  
Уникальный программный ключ:  
b4eabebadef012aa0b2f43b8524ffd581600e761

Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
Колледж железнодорожного транспорта

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: ОП.02 Электротехника и электроника

для специальности: 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Екатеринбург 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Паспорт рабочей программы дисциплины	4
2. Структура и содержание дисциплины	6
3. Условия реализации программы дисциплины	14
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	16

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС, составлена по учебному плану 2023 года по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог путь и путевое хозяйство

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

Дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника относится к профессиональному учебному циклу, является общепрофессиональной дисциплиной основной профессиональной образовательной программы.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся

**должен уметь:**

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу.

**должен знать:**

- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных полях, порядок расчета их параметров;
- основы электроники, электронные приборы и усилители.

## **1.4. Формируемые компетенции:**

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 в 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;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать

осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 2.2. Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации.

ПК 2.3. Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку.

ПК 3.1. Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.

ПК 3.2. Обеспечивать требования к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте.

ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение техники безопасности и охраны труда на производственном участке, проводить профилактические мероприятия и обучение персонала.

### **1.5 Личностные результаты**

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа».

ЛР 13. Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей; ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 23. Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализации личности.

ЛР 29. Постоянно занимающийся саморазвитием.

ЛР 30. Уважающий лучшие традиции колледжа, стремящийся к сохранению положительной деловой репутации и приумножению позитивного имиджа образовательной организации.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего), в том числе по вариативу</b>	<b>178</b> 22
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>119</b>
в том числе:	
практические занятия	10
лабораторные занятия	18
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
активные, интерактивные формы занятий	28
<b>Самостоятельная работа (самостоятельная работа и индивидуальный проект) обучающегося (всего)</b>	<b>59</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
внеаудиторная самостоятельная работа	59
индивидуальный проект	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

За счет часов вариатива аудиторная работа увеличена на 15 часов на углубленное изучение тем: 1.11 «Передача и распределение электрической энергии», 2.1 «Физические основы электроники», 2.7 «Микропроцессоры и микро-ЭВМ».

Содержание учебного материала добавлено в темах: 1.1 «Электрическое поле», 1.2 «Электрические цепи постоянного тока», 1.5 «Электрические цепи трехфазного электрического тока», 2.3 «Электронные выпрямители и стабилизаторы», которые выделены курсивом.

Самостоятельная работа увеличена на 7 часов в темах 1.6 «Электрические измерения», 1.7 «Электрические машины постоянного тока», 1.8 «Электрические машины переменного тока», 1.9 «Трансформаторы», 1.11 «Передача и распределение электрической энергии», 2.1 «Физические основы электроники», 2.3 «Электронные выпрямители и стабилизаторы», с целью подготовки отчетов и докладов по изученным темам, изучения нормативной литературы.

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции и личностные результаты
		всего	В том числе активные, интерактивные формы занятий*	
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>120</b>	<b>22</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие и основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. <i>Электрические заряды. Электрический потенциал и напряжение</i>	6	-	2 ОК 1 - 6 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 4.4 ЛР 4, ЛР 23
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> 1. Расчет электростатической цепи	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы. Закончить оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям.	4	-	
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия. Законы цепей постоянного тока (Законы Кирхгофа). Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Расчет простых электрических цепей. Эквивалентное сопротивление цепи. Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения. <i>Мощность в цепях постоянного тока, баланс мощностей. Расчет распределения потенциалов в электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы</i>	12	-	3 ОК 1 - 9 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4 ЛР 13, ЛР23

1	2	3	4	ЛР 29
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> 2.Расчет электрических цепей	2	2	5
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы. Подготовка к ответам на вопросы тестового задания. Закончить оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям.	7	-	
<b>Тема 1.3.</b> <b>Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная индукция.	4	-	2 ОК 1 - 9 ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4 ЛР13, ЛР 29
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> 3.Расчет магнитной цепи	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы. Закончить оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям.	3	-	
<b>Тема 1.4.</b> <b>Электрические цепи однофазного переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные характеристики цепей переменного тока. Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока. Методы расчета цепей с активными и реактивными элементами. Расчет неразветвленной и разветвленной цепей переменного тока	8	-	3 ОК 1 - 9 ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР 13, ЛР 23
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> 4.Исследование неразветвленной цепи переменного тока. 5.Исследование разветвленной цепи переменного тока	4	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы. Закончить оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям.	6	-	

1	2	3	4	5
<b>Тема 1.5.</b> <b>Электрические цепи трехфазного переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о трехфазных электрических цепях. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником». Соединение потребителей «звездой» и «треугольником». <i>Расчет мощности в трехфазных цепях при симметричной и не симметричной нагрузке</i>	6	-	3 ОК 1 - 9 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4 ЛР 13, ЛР 23, ЛР 29
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> 6.Исследование цепи трехфазного тока (соединение «звезда»). 7.Исследование цепи трехфазного тока (соединение «треугольник»)	4	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы. Закончить оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям.	5	-	
<b>Тема 1.6.</b> <b>Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация измерительных приборов. Погрешность приборов. Методы измерения электрических величин	4	-	2 ОК 3 - 9 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4 ЛР 13, ЛР 30
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> 8.Измерение электрических сопротивлений	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы. Закончить оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям.	3	-	
<b>Тема 1.7.</b> <b>Электрические машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Устройство и принцип действия генераторов постоянного тока, двигателей	4	-	2 ОК 7 – 9 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.4 ЛР 13, ЛР 23



1	2	3	4	5
<b>постоянного тока</b>	постоянного тока. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока			
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> 9.Исследование генератора постоянного тока	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы. Закончить оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям.	3	-	
<b>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Устройство и принцип действия трехфазного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя	4	-	2 ОК 5 - 9 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.4 ЛР 4, ЛР 23
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> 10.Испытание асинхронного электродвигателя	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы. Закончить оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям.	3	-	
<b>Тема 1.9. Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Устройство и принцип действия однофазного трансформатора Режимы работы, типы трансформаторов	4	-	2 ОК 5 - 9 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.4 ЛР 23, ЛР 29
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> 11.Испытание однофазного трансформатора	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы. Закончить оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям.	3	-	

1	2	3	4	5
<b>Тема 1.10. Основы электропривода</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие об электроприводе. Режимы работы и схемы управления электродвигателями	2	-	2 ОК 1 - 6 ПК 2.2, ПК 2.3 ЛР 4, ЛР 23
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы.	1	-	
<b>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие об электроснабжении. Простейшие схемы электроснабжения. Электробезопасность	4	-	2 ОК 1 - 6 ПК 2.2, ПК 2.3 ЛР 13
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы.	2	-	
<b>Раздел 2.Электроника</b>		<b>58</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 2.1. Физические основы электроники</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Физические свойства полупроводников. Структура собственных и примесных полупроводников. Виды носителей зарядов в полупроводниках. Процессы электропроводимости полупроводников. Методы формирования <i>p-n</i> переходов	4	-	3 ОК 1 - 9 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР 13, ЛР 23, ЛР 29
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы.	2	-	
<b>Тема 2.2. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Устройство, принцип работы и назначение полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров. Расчет полупроводникового диода. Устройство, принцип работы и назначение фотоэлектронных приборов. Принципиальные схемы	8	-	3 ОК 4 - 6 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.4 ЛР 13, ЛР 23, ЛР 29
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> 12.Исследование полупроводникового диода, транзистора, тиристора	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на	5	-	

1	2	3	4	5
	контрольные вопросы. Закончить оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям.			
<b>Тема 2.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Выпрямители: назначение, классификация, структурная схема. Однофазные и трехфазные схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры. Принцип стабилизации. Устройство и работа простейших стабилизаторов. <i>Принципы построения выпрямителей. Схема и работа выпрямителей. Фильтры типа «Т» и «П», устройство и работа простейших фильтров</i>	4	-	2 ОК 1 - 9 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4 ЛР 13, ЛР 23, ЛР 29
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> 13. Исследование однофазного двухполупериодного выпрямителя. 14. Исследование однофазного двухполупериодного выпрямителя (с фильтром)	4	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы. Закончить оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям.	4	-	
<b>Тема 2.4. Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об усилителях. Классификация усилителей. Основные технические показатели работы усилителей – эксплуатационные и качественные. Основные требования к схемам усилителей. Режим работы усилительных элементов. Общие сведения о стабилизации в усилителях. Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи	6	-	2 ОК 7 - 9 ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР 13, ЛР 23, ЛР 29
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы.	3	-	
<b>Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Генераторы синусоидального и импульсного напряжения. Осциллографы	6	-	2 ОК 6 - 8 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4 ЛР 4, ЛР 23, ЛР 29

1	2	3	4	5
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы. Закончить оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям.	3	-	
<b>Тема 2.6. Устройства автоматики и вычислительной техники</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о логических операциях и способах их реализации. Основные элементы автоматики (принципы построения). Элементная база	2	-	3 ОК 1 - 3 ПК 4.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы.	1	-	ЛР 13, ЛР 23, ЛР 29, ЛР 30
<b>Тема 2.7. Микропроцессоры и микро-ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение и функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация микро-ЭВМ на основе микропроцессоров. Дифференцированный зачет.	3	-	2 ОК 1 - 5 ПК 2.2, ПК 3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы. Подготовка к дифференцированному зачету.	1	-	ЛР 13, ЛР 23, ЛР 29, ЛР 30
	<b>Всего</b>	<b>178</b>	<b>28</b>	

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.

\*Конкретные активные и интерактивные формы проведения занятий отражены в календарно – тематическом плане преподавателя.

\*\* 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 ДИСЦИПЛИНЫ

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

Дисциплина реализуется в лаборатории электротехники.

Оснащение лаборатории:

Специализированная мебель.

Технические средства обучения:

не используются.

Оборудование, включая приборы:

- оборудование для проведения лабораторных работ.

Наглядные пособия.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная учебная литература:

1. Рыжов, Д.А. Электротехника : учебное пособие / Д. А. Рыжов. – Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. – 248 с. – 978-5-907479-66-1. – Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. – URL: <https://umczdt.ru/books/1366/280410/>

2. Акимова, Г.Н. Электротехника : учебник / Г. Н. Акимова. – Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. – 256 с. – 978-5-907695-15-3. – Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. – URL: <https://umczdt.ru/books/1366/280518/>

3. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-450-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819500>

Дополнительная учебная литература:

1. Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах : учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 357 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-701-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1657587>

2. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 267 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014453-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190677>

3. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 448 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864187>

Учебно-методическая литература для самостоятельной работы:

1. Методическое пособие по проведению практических и лабораторных занятий / М.В.Лазарев – КЖТ УрГУПС, 2023. Режим доступа: КЖТ УрГУПС, методическое обеспечение (V:), 08.02.10.

2. Методическое пособие по организации самостоятельной работы обучающихся очной формы обучения М.В.Лазарев – КЖТ УрГУПС, 2023. Режим доступа: КЖТ УрГУПС, методическое обеспечение (V:), 08.02.10.

3. Методические указания и задания на контрольные работы для обучающихся заочной формы обучения / М.В.Лазарев – КЖТ УрГУПС, 2023. Режим доступа: КЖТ УрГУПС, методическое обеспечение (V:), 08.02.10.

4. Методическое пособие по проведению практических и лабораторных занятий. Часть 2 / М.В.Лазарев – КЖТ УрГУПС, 2023. Режим доступа: КЖТ УрГУПС, методическое обеспечение (V:), 08.02.10.

### **4.3 Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных**

Перечень Интернет-ресурсов:

1. «Электро» – журнал. Форма доступа: [www.readera.ru/elektro](http://www.readera.ru/elektro)
2. Свободная энциклопедия. Форма доступа: <http://ru.wikipedia.org>

Профессиональные базы данных:  
не используются.

Программное обеспечение:  
не используется.

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-производить расчет параметров электрических цепей;</li> <li>-собирать электрические схемы и проверять их работу.</li> </ul>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях;</li> <li>-оценка умений выполнять задания;</li> <li>- оценка выполненных заданий на практических и лабораторных занятиях;</li> <li>-тестирование.</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы дифференцированного зачета</p>
<p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных полях, порядок расчета их параметров;</li> <li>-основы электроники, электронные приборы и усилители.</li> </ul>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях;</li> <li>-оценка умений выполнять задания;</li> <li>- оценка выполненных заданий на практических и лабораторных занятиях;</li> <li>-тестирование;</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы дифференцированного зачета</p>