

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Полевой Александр Витальевич

Должность: Заместитель директора по учебной работе

Дата подписания: 29.11.2022 09:35:35

Уникальный идентификатор:

1dc0297a5af8bf66e6682dc9f249002d608c8a7c

# **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Петербургский государственный университет путей сообщения**

**Императора Александра I»**

**(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Калужский филиал ПГУПС**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель директора по УР**

**А.В. Полевой**

**«28» июня 2021г.**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**для специальности**

**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)**

**Квалификация – техник**

**вид подготовки - базовая**

**Форма обучения - заочная**

**Калуга**

**2021**

Рассмотрено на заседании ЦК  
Общих профессиональных дисциплин  
протокол № 11 от «28» июня 2021г.  
Председатель \_\_\_\_\_ /О. Ю. Наумов/

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02. Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №376 от 22 апреля 2014 г. С изменениями от 18.11.2022г. в соответствии с приказом Министерства Просвещения РФ от 01.09.2022г. №796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

**Разработчик программы:**

Жукова И.И., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

**Рецензенты:**

Жукова И.И., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

Поликарпова Т.В., методист ГБПОУ КО Губернаторского аграрного колледжа

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.01 *Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)* (базовая подготовка).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина относится к *профессиональному* учебному циклу.

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

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

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;
- определять тип микросхемы по маркировке;

**знать:**

- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
- преобразование переменного тока в постоянный;
- усиление и генерирование электрических сигналов.

### **В результате освоения учебной дисциплины происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных компетенций:**

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ПК 1.1. Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.

ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.

ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 102 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 18 часов;
- самостоятельной работы обучающегося - 84 часа.

## **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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>102</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>18</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	4
лабораторные работы	14

<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>84</b>
<b>в том числе</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка сообщений, рефератов, презентаций;</li> <li>- подготовка к ответам на контрольные вопросы,</li> <li>- подготовка к лабораторным работам,</li> <li>- выполнение домашней контрольной работы.</li> </ul>	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>		<b>2</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Цели и задачи дисциплины «Электротехника и электроника»; связь с другими дисциплинами.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка основной и дополнительной учебной литературы. Цели и задачи дисциплины «Электротехника и электроника»; связь с другими дисциплинами.	2	2
<b>Раздел 1.</b>	<b>Электротехника</b>	<b>61</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2
	Электрическое поле и его основные характеристики.		
	Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Организация работы персонала по обеспечению безопасности перевозок на железнодорожном транспорте при работе с электротехническими приборами.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка основной и дополнительной учебной литературы. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Организация работы персонала по обеспечению безопасности перевозок на железнодорожном транспорте при работе с электротехническими приборами.	2	2
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2
	Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи.		

	Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД). Закон Джоуля - Ленца. Падение напряжения в линиях электропередачи. Расчет простых цепей.		
	Понятие о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа. Электрические цепи постоянного тока в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта.		
	<b>Лабораторная работа</b>		
	2. Исследование основных соотношений в цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением приёмников	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка основной и дополнительной учебной литературы. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД). Закон Джоуля - Ленца. Падение напряжения в линиях электропередачи. Расчет простых цепей. Понятие о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа. Электрические цепи постоянного тока в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта. <b>Лабораторная работа</b> 1. Исследование зависимости сопротивления реальных проводников от их геометрических параметров и удельных сопротивлений материалов	6	2
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Свойства и характеристики магнитного поля. Сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях. Магнитные свойства материалов.		2
	Магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Взаимные преобразования механической и электрической энергии в подвижном составе железнодорожного транспорта.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка основной и дополнительной учебной литературы. Свойства и характеристики магнитного поля. Сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Взаимные преобразования механической и	3	2



	электрической энергии в подвижном составе железнодорожного транспорта.		
<b>Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета.		
	Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности.		
	Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы. Преобразование переменного тока в постоянный, усиление и генерирование электрических сигналов.		
	<b>Лабораторная работа</b>		2
4. Исследование основных соотношений в цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка основной и дополнительной учебной литературы. Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы. Преобразование переменного тока в постоянный, усиление и генерирование электрических сигналов. <b>Лабораторная работа</b> 3. Исследование опытным путём законов электромагнитной индукции	8	2
<b>Тема 1.5. Трёхфазные цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Область применения трехфазной системы. Получение ЭДС в трехфазной системе. Соединение обмоток трехфазного генератора и приемников энергии «звездой» и «треугольником».		

	Мощность трехфазной цепи. Основы расчета трехфазной цепи. Векторные диаграммы. Трехфазные цепи в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта.		
	<b>Лабораторная работа</b> 5. Исследование основных соотношений в цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и ёмкости.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка основной и дополнительной учебной литературы. Область применения трехфазной системы. Получение ЭДС в трехфазной системе. Соединение обмоток трехфазного генератора и приемников энергии «звездой» и «треугольником». Мощность трехфазной цепи. Основы расчета трехфазной цепи. Векторные диаграммы. Трехфазные цепи в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта.	4	2
<b>Тема 1.6. Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов.		2
	<b>Лабораторная работа</b> 6. Исследование работы 3-х фазной цепи при соединении потребителей энергии в «звезду».	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка основной и дополнительной учебной литературы. Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов.	3	2
<b>Тема 1.7. Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация.		2
	Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока.		
	<b>Лабораторные работы</b> 7. Поверка технического амперметра и вольтметра.	4	2
	8. Снятие характеристик генератора постоянного тока с параллельным возбуждением		

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Проработка основной и дополнительной учебной литературы.  Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация.  Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока.</p>	4	2
<p><b>Тема 1.8.</b>  <b>Электрические машины переменного тока</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		2
	<p>Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор.</p>		
	<p><b>Лабораторная работа</b>  9. Снятие рабочих характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Проработка основной и дополнительной учебной литературы.  Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор.</p>	3	2
<p><b>Тема 1.9.</b>  <b>Электрические машины постоянного тока</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		3
	<p>Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Проработка основной и дополнительной учебной литературы.  Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока.  <b>Лабораторная работа</b>  10. Испытание однофазного трансформатора.</p>	5	2
<p><b>Тема 1.10.</b>  <b>Основы электропривода</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		2
	<p>Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы. Выбор мощности. Релейно-контактное управление электродвигателем.</p>		

	<b>Ссамостоятельная работа обучающихся</b> Проработка основной и дополнительной учебной литературы. Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы. Выбор мощности. Релейно-контактное управление электродвигателем.	4	2
<b>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Назначение, классификация и устройство электрических сетей, проводов по допустимой потере напряжения, и по допустимому нагреву. Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное заземление.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка основной и дополнительной учебной литературы. Назначение, классификация и устройство электрических сетей, проводов по допустимой потере напряжения, и по допустимому нагреву. Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное заземление.	3	2
	<i>Домашняя контрольная работа № 1</i>		3
<b>Раздел 2.</b>	<b>Электроника</b>	<b>37</b>	
<b>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов и их характеристики, и маркировка. Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка основной и дополнительной учебной литературы. Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов и их характеристики, и маркировка. Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте. <b>Лабораторные работы</b> 11. Исследование работы полупроводниковых диодов. 12. Исследование работы биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером	8	2
<b>Тема 2.2. Интегральные</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем		

<b>схемы микроэлектроники</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка основной и дополнительной учебной литературы. Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем	3	2
<b>Тема 2.3. Приборы и устройства индикации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Общая характеристика и классификация индикаторных приборов. Осциллографы		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка основной и дополнительной учебной литературы. Общая характеристика и классификация индикаторных приборов. Осциллографы. <b>Лабораторная работа</b> 13. Исследование работы полупроводниковых выпрямителей	5	2
<b>Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Принципы построения выпрямителей. Схемы и работа выпрямителей.		
	Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка основной и дополнительной учебной литературы. Принципы построения выпрямителей. Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения <b>Лабораторная работа</b> 14. Исследование работы диодного формирователя 15. Исследование работы сглаживающих фильтров	8	2
<b>Тема 2.5. Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Основные понятия и характеристики усилительного каскада.		
	Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка основной и дополнительной учебной литературы. Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители	5	2

	<b>Лабораторная работа</b> 16. Исследование работы предварительного каскада усилителя.		
<b>Тема 2.6.</b> <b>Электронные генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка основной и дополнительной учебной литературы. Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов	4	2
<b>Тема 2.7.</b> <b>Микропроцессоры и микро-ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка основной и дополнительной учебной литературы. Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте	4	2
	<i>Домашняя контрольная работа № 2</i>		3
	<b>дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>102</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

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории *Электротехники и электроники*.

Оборудование лаборатории:

*рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером, ученические столы – двухместные, стулья.*

*технические средства обучения: мультимедийный проектор стационарный, экран проекционный.*

*учебно-наглядные пособия: портреты учёных, стенды тематические, методические рекомендации по выполнению практических занятий и лабораторных работ.*

*оборудование: лабораторные установки «Электрические измерения», лабораторные установки «Электротехника», измерительные приборы: мультиметры.*

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационные ресурсы сети Интернет.

##### Основная учебная литература

1. Гукова, Н. С. Электротехника и электроника: учебное пособие / Н. С. Гукова. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 119 с. — Текст : электронный // ЭБ "УМЦ ЖДТ" : [сайт].— URL: <http://umczdt.ru/books/41/18704/>
2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт : [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433843>

##### Дополнительная учебная литература

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 736 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система "Лань" : [сайт].— URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/112073/#1>
2. Электротехника и основы электроники. - Текст : электронный // Единое окно доступа к образовательным ресурсам : [сайт] / ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика" - Москва, 2005-2019. — URL: <https://clck.ru/HunF5>

### **3.3. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения**

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

Тема «Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи» в форме компьютерной симуляции.



## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
производить расчет параметров электрических цепей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисление правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li> <li>- обоснование выбора средств и методов измерения;</li> <li>- демонстрация и обоснование полученных результатов работы с измерительными приборами;</li> <li>- расшифровка условных обозначений на схеме;</li> <li>- чтение электрических схем;</li> <li>- решение качественных задач в ходе выполнения лабораторной работы;</li> <li>- своевременность сдачи отчетов</li> <li>- грамотное оформление отчетов</li> </ul> Дифференцированный зачёт.
собирать электрические схемы и проверять их работу	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисление правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li> <li>- обоснование выбора средств и методов измерения;</li> <li>- демонстрация и обоснование полученных результатов работы с измерительными приборами;</li> <li>- расшифровка условных обозначений на схеме;</li> <li>- чтение электрических схем;</li> <li>- решение качественных задач в ходе выполнения лабораторной работы;</li> <li>- своевременность сдачи отчетов</li> <li>- грамотное оформление отчетов</li> </ul> Дифференцированный зачёт.
читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисление правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li> <li>- обоснование выбора средств и методов измерения;</li> <li>- демонстрация и обоснование полученных результатов работы с измерительными приборами;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- расшифровка условных обозначений на схеме;</li> <li>- чтение электрических схем;</li> <li>- решение качественных задач в ходе выполнения лабораторной работы;</li> <li>- своевременность сдачи отчетов</li> <li>- грамотное оформление отчётов</li> </ul> <p>Дифференцированный зачёт.</p>
определять тип микросхемы по маркировке;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисление правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li> <li>- обоснование выбора средств и методов измерения;</li> <li>- демонстрация и обоснование полученных результатов работы с измерительными приборами;</li> <li>- расшифровка условных обозначений на схеме;</li> <li>- чтение электрических схем;</li> <li>- решение качественных задач в ходе выполнения лабораторной работы;</li> <li>- своевременность сдачи отчетов</li> <li>- грамотное оформление отчётов</li> </ul> <p>Дифференцированный зачёт.</p>
<b>Знания:</b>	
методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисление правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li> <li>- обоснование выбора средств и методов измерения;</li> <li>- демонстрация и обоснование полученных результатов работы с измерительными приборами;</li> <li>- расшифровка условных обозначений на схеме;</li> <li>- чтение электрических схем;</li> <li>- решение качественных задач в ходе выполнения лабораторной работы;</li> <li>- своевременность сдачи отчетов</li> <li>- грамотное оформление отчётов</li> </ul> <p>Дифференцированный зачёт.</p>
преобразование переменного тока в постоянный;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисление правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li> <li>- обоснование выбора средств и методов измерения;</li> <li>- демонстрация и обоснование полученных результатов работы с измерительными приборами;</li> <li>- расшифровка условных обозначений на схеме;</li> <li>- чтение электрических схем;</li> <li>- решение качественных задач в ходе выполнения лабораторной работы;</li> <li>- своевременность сдачи отчетов</li> <li>- грамотное оформление отчётов</li> </ul> <p>Дифференцированный зачёт.</p>
усиление и генерирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисление правил эксплуатации</li> </ul>

электрических сигналов.	электрооборудования и методы измерения электрических величин; - обоснование выбора средств и методов измерения; - демонстрация и обоснование полученных результатов работы с измерительными приборами; - расшифровка условных обозначений на схеме; - чтение электрических схем; - решение качественных задач в ходе выполнения лабораторной работы; - своевременность сдачи отчетов - грамотное оформление отчетов Дифференцированный зачёт.
-------------------------	---