

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 24.06.2025 14:12:48  
Уникальный программный ключ:  
5ede28fe5b714e680817f5c132d4ba793afb4422

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебной дисциплины  
**ОПД.03 Электротехника и электроника**  
(наименование учебной дисциплины)

**08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения**  
(код, наименование профессии/специальности)

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией сельское хозяйство, строительство и природообустройство.

Протокол № 2 от «06» сентября 2023 г.

Разработана на основе ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения (утвержден Приказом Министерства образования и науки от 5 февраля 2018 года № 68).

Организация разработчик: Политехнический колледж ЛГАУ

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОПД.03 Электротехника и электроника

### 1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

*(указать профессию, специальность, укрупненную группу (группы) профессий или направление (направления) подготовки)*

Рабочая программа учебной дисциплины ОПД.03 Электротехника и электроника по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения может быть использована на базе среднего (полного общего) образования, в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

### 1.2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина ОПД.03 Электротехника и электроника относится к общепрофессиональному циклу.

Целью реализации основной образовательной программы среднего общего образования по предмету ОПД.03 Электротехника и электроника является освоение содержания предмета Электротехника и электроника и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными ФГОС СПО РФ и ПООП СПО.

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

- основные электротехнические законы;
- методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей;
- основы электроники;
- основные виды и типы электронных приборов

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

- использовать электротехнические законы для расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока;
- выполнять электрические измерения;
- использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4	использовать электротехнические законы для расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока; выполнять электрические измерения; использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей.	основные электротехнические законы; методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей; основы электроники; основные виды и типы электронных приборов

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Тематический план учебной дисциплины **ОПД.03 Электротехника и электроника**

Вид учебной работы	Количество часов
1	2
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	69
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	69
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	17
практические занятия	29
Самостоятельная работа обучающегося	21
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
<b>ИТОГО</b>	69

### 3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ОПД.03 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
<b>Раздел 1 Основы электротехники</b>		<b>29</b>	
<b>Тема 1.1 Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	Содержание и задачи дисциплины. Ее значение в подготовке специалистов. Связь с другими дисциплинами.	2	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Напряженность электрического поля. Электрическое напряжение.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Основные свойства и характеристики электрического поля.	2	
<b>Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	Электрический ток, единицы измерения. Электрическая цепь и ее элементы. Э.Д.С. и напряжение. Закон Ома для участка цепи и полной цепи.	1	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Изучение последовательного соединения резисторов и проверка законов Ома. Последовательное, параллельное смешанное соединения резисторов. Законы Кирхгофа.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Энергия и мощность электрической цепи. Закон Джоуля - Ленца.	2	
<b>Тема 1.3 Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	Магнитное поле. Основные характеристики магнитного поля. Магнитная индукция: а) Напряженность б) Магнитный поток. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током. Электромагнитная сила.	1	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Явление самоиндукции и взаимоиנדукции. Вихревые токи. Принцип работы генератора и двигателя	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Закон электромагнитной индукции.	1	
<b>Тема 1.4 Однофазные электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3
	Переменный ток, его определение. Период, частота. Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
	и емкостного сопротивлений.		ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Неразветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением. Разветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Векторная диаграмма. Коэффициент мощности. Мощности.	2	
<b>Тема 1.5 Трехфазные электрические цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	Трехфазная система переменного тока, ее преимущества перед однофазной. Получение трехфазной Э.Д.С. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником». Фазные и линейные напряжения, соотношение между ними. Трехфазная симметричная цепь. Соединение потребителей «треугольником».	2	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Трехфазная цепь переменного тока при соединении потребителей энергии «звездой» Трехфазная цепь переменного тока при соединении потребителей энергии «треугольником». Соотношения между фазными и линейными токами. Векторная диаграмма напряжений и токов	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Векторная диаграмма напряжений и токов. Роль нулевого провода. Мощность трехфазной цепи при соединении «звездой» и «треугольником»	2	
<b>Тема 1.6 Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	Виды электрических измерений. Классификация измерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение сопротивлений. Измерение мощности и энергии.	1	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Измерение мощности и энергии, цепи переменного тока	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Измерительные механизмы.	1	
<b>Раздел 2 Электрические машины и трансформаторы</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 2.1 Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5
	Назначение трансформаторов и их применение. Устройство и принцип действия трансформатора.. Понятие об измерительных трансформаторах тока и напряжения.	1	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b>	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
	Испытание однофазного трансформатора Режимы работы трансформатора. Потери и К.П.Д. трансформатора. Трехфазные трансформаторы, соединения их обмоток		ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Схемы включения измерительных трансформаторов. Автотрансформаторы	2	
<b>Тема 2.2</b> <b>Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	Устройство трехфазного асинхронного двигателя. Получение вращающегося магнитного поля. Получение вращающегося магнитного поля. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение, пределы его измерения.	2	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Работа трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Перегрузочная способность. Асинхронные двигатели с короткозамкнутым и фазными роторами. Регулирование частоты вращения. Реверсирование. Способы пуска.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Потери энергии и к.п.д. Область применения асинхронного двигателя. Вращающий момент и его зависимость от скольжения.	2	
<b>Тема 2.3</b> <b>Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	Устройство, принцип действия и назначение электрических двигателей постоянного тока. Основные элементы конструкции и их назначение. Схемы включения, характеристики. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока. Потери энергии и К.П.Д.	1	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Схемы включения генераторов постоянного тока. Характеристики генераторов постоянного тока. Электродвигатели постоянного тока с различными системами возбуждения.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Регулирование частоты вращения. К.П.Д. двигателя. Область применения машин постоянного тока.	2	
<b>Раздел 3 Электропривод и аппаратура управления</b>		<b>5</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Аппаратура управления и защиты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6
	Электропривод. Режимы работы ЭП. Понятия об аппаратуре управления и защиты. Классификация.	1	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Аппаратура автоматического управления	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
	Самостоятельная работа обучающихся Пускорегулирующая аппаратура ручного управления .	2	ПК 4.1 – ПК 4.4
<b>Раздел 4 Основы электроснабжения</b>		<b>5</b>	
<b>Тема 4.1 Передача и распределение электрической энергии. Источники электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	Понятие об электрических системах. Электроснабжение промышленных предприятий.	1	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Передача и распределение электрической энергии.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	2	
<b>Раздел 5 Основы электроники</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 5.1 Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	Устройство диода, тиристора и биполярного транзистора.	1	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Схемы включения. Характеристики. Параметры. Маркировка. Характеристики и область применения	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 5.2 Электронные устройства автоматики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	Классификация Типовые элементы схем автоматики.	1	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Структура схемы автоматического контроля управления и регулирования	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
		<b>Всего:</b>	69
		<b>из них практических занятий</b>	29
		<b>лекций</b>	17
		<b>самостоятельная работа</b>	21
		<b>зачет</b>	2



## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники и электроники».

Эффективность преподавания курса Электротехники и электроники зависит от наличия соответствующего материально-технического оснащения. Это объясняется особенностями курса, в первую очередь его многопрофильностью и практической направленностью.

Оборудование лаборатории:

- рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся;
- технические средства обучения: компьютер с программным обеспечением, проектор;
- экран;
- аудиовизуальные средства – схемы и рисунки к занятиям в виде слайдов и электронных презентаций;
- наглядные пособия по электротехнике и электронике (плакаты, возможно в электронном виде, планшеты, стенды, моноблоки и т.п.);
- приборы;
- лабораторные стенды;
- наборы элементов (сопротивления, конденсаторы, катушки индуктивности, диоды, транзисторы);
- осциллографы;
- электрические генераторы.

*Приводится перечень средств обучения, включая тренажеры, модели, макеты, оборудование, технические средства, в т. ч. аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные и т. п. (количество не указывается)*

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности, должны обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное, высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 5 лет.

## **4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### Основные печатные издания

1. Морозова Н.Ю. Основы электротехники: учебник – М.: ОИЦ «Академия», 2021 – 256 с.
2. Мартынова И.О. Электротехника (для СПО) – М.: ООО «Издательство КноРус», 2020.
3. Фуфаева Л.И. Электротехника – М.: ОИЦ «Академия», 2021.
4. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника – М.: ОИЦ «Академия», 2021.
5. Петленко Б.И., Иньков Ю.М., Крашенинников А.В. и др. Электротехника и электроника – М.: ОИЦ «Академия», 2021.
6. 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.
7. Основы теоретической электротехники : учебное пособие для спо / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Э. П. Чернышев, А. Н. Белянин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6888-1.
8. Основы электротехники : учебник для спо / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-6646-7.
9. Потапов, Л. А. Основы электротехники : учебное пособие для спо / Л. А. Потапов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6716-7.
10. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум : учебное пособие для спо / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6827-0.
11. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для спо / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-5.
12. 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.
13. Белецкий, А. Ф. Теория линейных электрических цепей : учебник для спо / А. Ф. Белецкий. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-6761-7.
14. Аполлонский, С. М. Электрические аппараты управления и автоматики : учебное пособие для спо / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-6708-2.

## Основные электронные издания

15. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 125 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10906-1. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/469911> (дата обращения: 12.05.2021).
16. 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 // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475237> (дата обращения: 12.05.2021).
17. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 431 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07727-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470002> (дата обращения: 12.05.2021).
18. Сильвашко, С. А. Основы электротехники : учебное пособие для СПО / С. А. Сильвашко. – Саратов : Профобразование, 2020. – 209 с. – ISBN 978-5-4488-0671-1. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/92141> (дата обращения 12.05.2021)
19. Блохин, А. В. Электротехника : учебное пособие для СПО / А. В. Блохин ; под редакцией Ф. Н. Сарапулова. – 3-е изд. – Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. – 184 с. – ISBN 978-5-4488-0410-6, 978-5-7996-2898-7. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/87912> (дата обращения 12.05.2021)
20. Ватаев, А. С. Основы электротехники. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для СПО / А. С. Ватаев, Г. А. Давидчук, А. М. Лебедев. – Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 192 с. – ISBN 978-5-4488-0870-8, 978-5-4497-0629-4. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/96967> (дата обращения 12.05.2021)
21. Шошин, Е. Л. Электроника и схемотехника : учебное пособие для СПО / Е. Л. Шошин. – Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 125 с. – ISBN 978-5-4488-0840-1, 978-5-4497-0538-9. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/94932> (дата обращения 12.05.2021)

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении лабораторных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения</b>	
использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; выполнять электрические измерения; -использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей.	Оценка результатов выполнения заданий, приемов, упражнений. Оценка выполненных самостоятельных работ.
<b>Знания:</b>	
основные электротехнические законы; основы электроники; методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей; основные виды и типы электронных приборов	Контрольная работа. Самостоятельная работа. Защита реферата. Выполнение проекта. Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента). Оценка выполнения практического задания (работы). Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

учебной дисциплины

***ОПД.03 Электротехника и электроника***

*(наименование учебной дисциплины)*

***08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения***

*(код, наименование профессии/специальности)*

## 1 Задания для текущего контроля

### Практические/лабораторные работы

Практическое занятие №1	Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов
Практическое занятие №2	Методы расчета электрических цепей. Решение задач методом применения законов Кирхгофа
Практическое занятие №3	Решение задач на неразветвленные электрические RLC – цепи с построением векторных диаграмм
Практическое занятие №4	Схема управления трехфазным двигателем с короткозамкнутым ротором
Лабораторная работа №1	Исследование режимов работы трансформаторов
Лабораторная работа №2	Снятие вольтамперных характеристик полупроводникового диода
Лабораторная работа №3	Исследование фоторезисторов с зависимостью от освещенности
Лабораторная работа №4	Исследование работы усилителя на полевом транзисторе
Лабораторная работа №5	Исследование полупроводникового мостового выпрямителя

## 2.2. Задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме **экзамена**.

Экзаменационные билеты (Приложение 1) содержат 3 задания – 2 теоретических вопроса и 1 практическую задачу.

### Критерии оценки знаний студентов

Ответ оценивается по 5-ти бальной системе, исходя из следующих принципов:

-«отлично»-даны полные и правильные ответы на теоретические вопросы, задача решена верно;

– «хорошо»- в ответах на теоретические вопросы имеются неточности, допущены незначительные ошибки в вычислениях;

-«удовлетворительно»- ответы на теоретические вопросы не полные, задача решена или решена частично;

– «неудовлетворительно»- задача не решена.

**ВОПРОСЫ НА ЭКЗАМЕН**  
**по дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника**

1. Основные свойства полупроводников.
2. Полупроводниковые диоды. Назначение. Устройство.
3. Характеристики полупроводниковых диодов.
4. ВАХ диодов.
5. Обозначение полупроводниковых диодов.
6. Выбор диодов в схемах управления.
7. Биполярные транзисторы. Назначение.
8. ВАХ транзисторов.
9. Характеристики биполярных транзисторов.
10. Полевые транзисторы.
11. Характеристики полевых транзисторов.
12. Обозначение транзисторов.
13. Определение параметров транзистора.
14. Тиристоры. Устройство, принцип действия.
15. ВАХ тиристоров.
16. Характеристики тиристоров. Область применения.
17. Фотоэлементы с внутренним фотоэффектом.
18. ВАХ фотоэлементов.
19. Выпрямители в промышленной электронике.
20. Назначение и классификация выпрямительной схемы.
21. Однополупериодный выпрямитель.
22. Двухполупериодный выпрямитель со средней точкой.
23. Мостовой однофазный выпрямитель.
24. Трехфазная 3-х проводная схема выпрямителя.
25. Мостовой 3-х фазный выпрямитель.
26. Стабилитроны: общие сведения, назначение.
27. ВАХ стабилитронов.
28. Стабилизаторы напряжения.
29. Параметрические стабилизаторы.
30. Усиление напряжения, тока или мощности электрических сигналов.
31. Основные параметры и характеристики усилителей.
32. Усилители низкой частоты.
33. Операционные усилители.
34. Схема транзисторного усилителя.
35. Схема транзисторного усилителя напряжения по схеме с общим эмиттером.
36. Схема двухкаскадного транзисторного усилителя с резистивно-емкостной связью.
37. Генераторы, их классификация.
38. LC-автогенераторы.
39. Генераторы синусоидальных колебаний.
40. LC-генераторы, кварцевые генераторы.
41. RC-генераторы.
42. Генераторы несинусоидальных колебаний.
43. Схема мультивибратора.
44. Составление схемы симметричного полупроводникового мультивибратора.
45. Основные характеристики реле. Устройство и назначение.
46. Контактные и бесконтактные реле.
47. Переключающие устройства. Принцип действия.
48. Триггеры.
49. Задача на выбор диода.
50. Задача по расчету усилителя на базе биполярного транзистора по схеме с общим эмиттером.
51. Задача по расчету мультивибратора.
52. Задача по составлению таблицы истинности триггеров.

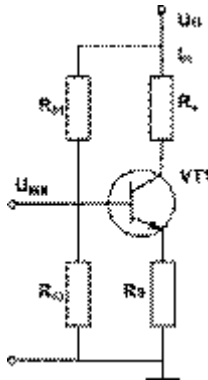
## Практические задания

1. На рисунке представлена схема усилителя на биполярном транзисторе. Определить значение сопротивления  $R_n$ .

При следующих условиях Напряжение питания усилителя 10 В.  $R_3 = 20 \text{ Ом}$

Коэффициент усиления  $h_{21} = 50$ .

Максимальный ток базы  $I_B = 0,7 \text{ мА}$ .



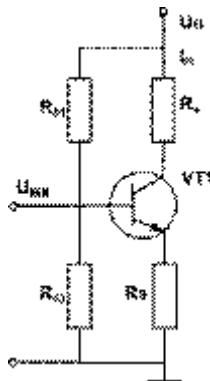
2. На рисунке представлена схема усилителя на биполярном транзисторе. Определить значение сопротивлений  $R_{61}$ ,  $R_{62}$ .

При следующих условиях

Напряжение питания усилителя 10 В.

Напряжение на входе при отсутствии сигнала 1.2 В Максимальный ток базы  $I_B = 0,8 \text{ мА}$ .

Ток, протекающий через делитель, должен быть больше максимального базового тока больше чем в 10 раз

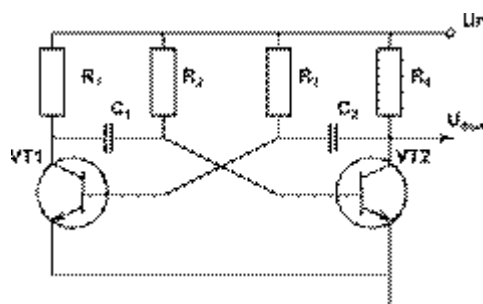


3. Определить частоту и характер генерируемых мультивибратором импульсов.

Исходные данные:

$R_1 = R_4 = 3,6 \text{ кОм}$   $R_2 = 100 \text{ кОм}$ ,  $R_3 = 82 \text{ кОм}$   $C_1 = 10 \text{ мкФ}$ ,  $C_2 = 47 \text{ мкФ}$

$I_B = 0,7 \text{ мА}$ .



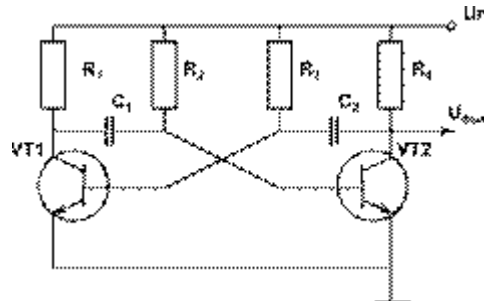


4. Определить частоту и характер генерируемых мультивибратором импульсов.

Исходные данные:

$R_1=R_4=3,6 \text{ кОм}$

$R_2=82 \text{ кОм}, R_3=100 \text{ кОм} C_1= 47\text{мкФ}, C_2=10 \text{ мкФ}$

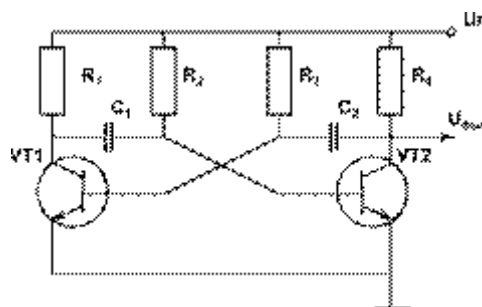


5. Определить частоту и характер генерируемых мультивибратором импульсов.

Исходные данные:

$R_1=R_4=3,6 \text{ кОм}$

$R_2=100 \text{ кОм}, R_3=100 \text{ кОм} C_1= 47\text{мкФ}, C_2=47 \text{ мкФ}$



6. Заполнить таблицу истинности для синхронного RS триггера:

S	T	Q		
C				
R		Q		
	C	S	R	Q
				Q
	1	1	0	1
	1	0	1	
	1	0	0	
	0	1	0	
	0	0	1	
	1	1	0	
	1	0	0	
	1	1	0	

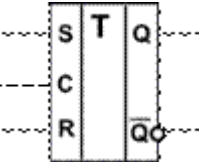
7. Для питания постоянным током необходимо собрать однополупериодный выпрямитель со следующими характеристиками: выпрямленное напряжение **5В**, мощность **10 Вт**. Начертить схему выпрямителя. Определить характеристики диода  $I_{\text{доп}}$  максимально-допустимый ток и  $U_{\text{обр}}$  максимально допустимое обратное напряжение

8. Для питания постоянным током необходимо собрать выпрямительный мост со следующими характеристиками: выпрямленное напряжение **27В**, мощность **10 Вт**. Начертить схему выпрямителя. Определить характеристики диода ( $I_{\text{доп}}$  максимально-допустимый ток и  $U_{\text{обр}}$  максимально допустимое обратное напряжение).

9. Для питания постоянным током необходимо собрать выпрямительный мост со следующими характеристиками: выпрямленное напряжение **27В**, мощность **1 Вт**. Начертить схему выпрямителя. Определить характеристики диода ( $I_{\text{доп}}$  максимально-допустимый ток и  $U_{\text{обр}}$  максимально допустимое обратное напряжение).

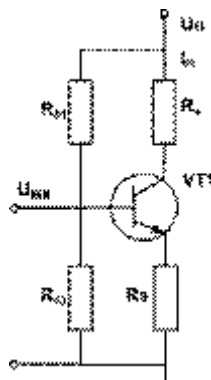
10. Для питания постоянным током необходимо собрать однополупериодный выпрямитель со следующими характеристиками: выпрямленное напряжение **24В**, мощность **1 Вт**. Начертить схему выпрямителя. Определить характеристики диода ( $I_{\text{доп}}$  максимально-допустимый ток и  $U_{\text{обр}}$  максимально допустимое обратное напряжение).

11. Заполнить таблицу истинности для синхронного RS триггера:

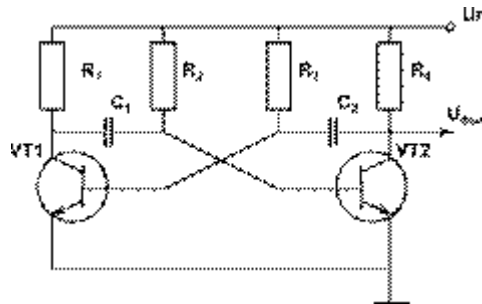
	<b>C</b>	<b>S</b>	<b>R</b>	<b>Q</b>	<b>Q</b>
1	0	1	1	1	0
0	0	1			
1	1	0			
0	1	0			
0	0	1			
1	0	1			
1	1	0			
0	0	1			

12. Для питания постоянным током необходимо собрать выпрямительный мост со следующими характеристиками: выпрямленное напряжение **12 В**, мощность **2 Вт**. Начертить схему выпрямителя. Определить характеристики диода ( $I_{\text{доп}}$  максимально-допустимый ток и  $U_{\text{обр}}$  максимально допустимое обратное напряжение).

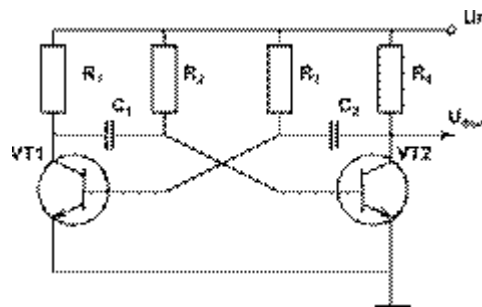
13. На рисунке представлена схема усилителя на биполярном транзисторе. Определить суммарное значение сопротивлений  $R_{\text{H}}$ ,  $R_{\text{Э}}$ . При следующих условиях  
 Напряжение питания усилителя 10 В.  
 Коэффициент усиления  $h_{21} = 50$   
 Максимальная рассеиваемая мощность на транзисторе 0,25 Вт.



14. Рассчитать для схемы значения сопротивлений  $R_1$  и  $R_4$  исходя из условия, что на транзисторах должна рассеиваться мощность не более 40 мВт. Напряжение питания 12 В.



15. Рассчитать для схемы значения сопротивлений  $R_1$  и  $R_4$  исходя из условия, что на транзисторах должна рассеиваться мощность не более 60 мВт. Напряжение питания 12 В.



16. Заполнить таблицу истинности для RS триггера.

	S	R	Q	Q
	0	1		
	0	1		
	1	0		
	1	0		
	0	1		
	0	1		
	1	0		
	0	1		