

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ухтинский государственный технический университет»  
(УГТУ)

Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИ (СПО)

Е. Т. Волосиненко  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
« 25 » мая 2023 г.  
Д. В. Поливанов  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
« 27 » мая 2024 г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	<b>Основы электротехники</b>
Индекс дисциплины:	ОП.02
Профессия:	15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки(наплавки))
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	4

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки(наплавки), утвержденного приказом Минобрнауки России от 29.01.2016 № 50.

Разработчик Е.Е. Мусаева, преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссий			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>28.04.2023</u> № <u>04</u>	<u>Е.Е. Мусаева</u>	<u>Мусаева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чурилина</u>
Протокол от <u>18.05.2024</u> № <u>05</u>	<u>Е.Е. Мусаева</u>	<u>Мусаева</u>	Протокол от <u>22.01.2024</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	<u>Рябева</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

Чурилина И. В. Чурилина  
Рябева А. Н. Рябева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Основы электротехники»	4
2. Структура и содержание дисциплины «Основы электротехники»	5
3. Условия реализации программы дисциплины «Основы электротехники»	12
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Основы электротехники»	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

## 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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;

ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

## 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающимися осваиваются:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 04 ОК 07 ОК 08 ПК 1.1.	- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; - рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических магнитных и электронных цепей; - использовать в	- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; - методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей; - свойства постоянного и переменного электрического тока;

	<p>работе электроизмерительные приборы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;</li> <li>- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;</li> <li>- свойства магнитного поля;</li> <li>- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;</li> <li>- аппаратуру защиты электродвигателей;</li> <li>- методы защиты от короткого замыкания;</li> <li>- заземление, зануление.</li> </ul>
--	---	---

#### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 86 часов,

в том числе:

**для очной формы обучения:**

аудиторная учебная нагрузка обучающегося 56 часов;

самостоятельной работы обучающегося 24 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	<b>86</b>
<b>Аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>56</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	14
лабораторные работы	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>24</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>



## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел. Электрические цепи постоянного тока.</b>		
<b>Тема. Введение. Начальные сведения об электрическом токе.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Предмет, цели и содержание дисциплины «Основы электротехники». Значение и место дисциплины в подготовке по профессии «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))» Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распределение электрической энергии. Элементарные частицы. Электрический заряд. Электрическое поле. Закон Кулона. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение и его измерение. Электрический ток. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Сила тока и измерение тока. Электродвижущая сила.	2
<b>Тема. Электростатические цепи и их расчет.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Тепловое действие тока. Закон Джоуля - Ленца. Резисторы, реостаты и делители напряжения. Выбор сечения проводов по таблицам допустимых нагрузок. Плавкие предохранители. Потеря напряжения и энергии в проводах ЛЭП. Определение сечения проводов линии по допустимым потерям. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Емкость и энергия конденсаторов.	2
<b>Тема. Электрическая цепь.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Свойства постоянного электрического тока. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для всей цепи. Элементы электрической цепи, принципы последовательного и параллельного соединения и источника тока. Смешанное соединение и сложные электрические цепи.	2
<b>Тема. Расчет электрических цепей постоянного тока. Методы расчета электрических цепей.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Цели и задачи расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа. Способы соединения потребителей электроэнергии. Методы расчета электрических цепей постоянного тока. Метод свертывания. Метод преобразования схем. Метод наложения. Метод узловых напряжений. Параллельное соединение генераторов. Метод узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора.	2

	<b>Практическая работа №1.</b> Решение задач. Расчёт смешанного соединения сопротивлений.	2
	<b>Лабораторная работа № 1</b> «Проверка свойств электрической цепи с параллельным и последовательным соединением резисторов».	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка докладов по теме: «Структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы».». Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к практическим занятиям, лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите.	2
<b>Раздел. Электромагнитные явления и магнитные цепи.</b>		
<b>Тема. Магнитное поле и его параметры.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Магнитное поле. Закон Ампера. Электромагнитная сила. Магнитная индукция. Магнитная проницаемость. Магнитный поток. Напряженность магнитного поля. Индуктивность. Закон полного тока. Магнитные свойства материалов. Циклическое перемещение.	2
<b>Тема. Электромагнитная Индукция.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Явление и ЭДС электромагнитной индукции. Правило Ленца. Преобразование механической энергии в электрическую. Преобразование электрической энергии в механическую. ЭДС электромагнитной индукции в контуре и катушке. Явление и ЭДС самоиндукции. Явление и ЭДС взаимной индукции. Вихревые токи. Энергия магнитного поля. Принцип работы трансформатора.	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка докладов по теме: «Работа электротехнического оборудования, основанного на электромагнитных законах», «Нахождение, причина дефектов сварочного шва с использованием магнитного поля». Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий.	2
<b>Раздел. Электрические цепи переменного тока</b>		

<b>Тема. Однофазные электрические цепи переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Получение синусоидальной ЭДС. Величины характеризующие синусоидальную ЭДС. Векторные диаграммы. Свойства переменного электрического тока. Определение амплитуды, периода, частоты, фазы переменного (синусоидального) тока. Однофазные цепи переменного тока.	2
<b>Тема. Расчет электрических цепей переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Расчет разветвленной цепи переменного тока. Компенсация реактивной мощности в электрических сетях. Коэффициент мощности. Резонанс в электрических цепях.	2
	<b>Практическая работа №2.</b> Решение задач. Расчет неразветвленных цепей переменного тока.	2
	<b>Практическая работа №3.</b> Решение задач. «Расчет разветвленных цепей переменного тока».	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к практическим работам.	2
<b>Тема. Трехфазная система ЭДС.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Вращающееся магнитное поле. Трехфазные системы. Соединение обмоток генератора, потребителя звездой. Соединение обмоток генератора, потребителя треугольником. Мощность трехфазного тока. Симметричная и несимметричная нагрузка. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Четырехпроводная трехфазная система. Роль нулевого провода.	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к практическим работам и лабораторной работе. Оформить таблицу: «Основные параметры электрической цепи».	2
	<b>Практическая работа № 4.</b> Решение задач. Расчет трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки треугольником.	2

	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей звездой. Роль нулевого провода.	2
<b>Раздел Электроизмерительные приборы и трансформаторы.</b>		
<b>Тема. Электрические Измерения.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Общие сведения и классификация электроизмерительных приборов. Методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей. Электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь. Погрешности измерительных приборов.	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к практическим работам. Подготовить групповую презентацию по теме: «Современные цифровые электроизмерительные приборы». Составить кроссворд на тему: «Классификация электроизмерительных приборов». Составить и заполнить таблицу на тему: «Условно-графические обозначения на электроизмерительных приборах».	4
<b>Тема. Трансформаторы.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Назначение трансформаторов и их применение. Устройства трансформатора. Формула трансформаторной ЭДС. Принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Трёхфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Сварочные трансформаторы.	2
	<b>Практическая работа №5.</b> Решение задач. Расчёт однофазного трансформатора.	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к практическим работам.	2
<b>Раздел. Электрические машины.</b>		
<b>Тема. Электрические машины переменного тока. Электрические</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Вращающееся магнитное поле. Устройство асинхронного двигателя. Принцип действия асинхронного двигателя. Скольжение и частота вращения ротора. Пуск асинхронного	2

<b>машины постоянного тока.</b>	двигателя. Аппаратура защиты электродвигателей. Устройство электрических машин постоянного тока. Обратимость машин. Принцип работы машины постоянного тока. Понятие об обмотке якоря. Коллектор и его назначение. Реакция якоря. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока.	
	<b>Практическая работа № 6.</b> Решение задач. Расчёт электрических машин переменного тока.	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к практическим работам. Подготовка докладов по теме: «Правила пуска и остановки электродвигателей на эксплуатируемом оборудовании». Заполнить таблицу: «Сравнительная оценка основных типов электрических машин».	2
<b>Раздел. Электроснабжение.</b>		
<b>Тема. Основы электроснабжения.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки.	2
<b>Тема. Электробезопасность.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Действие электрического тока на организм человека. Понятие о напряжении прикосновения. Допустимые значения напряжения прикосновения. Защитное заземление и зануление. Воздействие электрической энергии на окружающую среду.	2
<b>Тема. «Электробезопасность в сварочном производстве»</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Классификация защитных мер от электротравматизма при производстве сварочных работ. Средства личной защиты сварщиков, соответствующие правилам по электробезопасности и охране труда. Защитное заземление. Защитное зануление.	2
	<b>Практическая работа № 7:</b> «Правила пользования защитными средствами. Первая помощь пострадавшему при поражении электрическим током».	2

	<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к практическим работам. Составить кроссворд по теме: «Меры электробезопасности».	4
<b>Раздел. Физические основы электроники. Электронные приборы.</b>		
<b>Тема. Полупроводники. Полупроводниковые приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Общие свойства полупроводников. Собственный полупроводник. Примесный полупроводник. Проводники, изоляторы и полупроводники. Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды. Биполярный транзистор. Полевые транзисторы. Тиристоры. Области применения транзисторов и тиристоров.	2
<b>Тема. Электронные Выпрямители.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Основные сведения о выпрямителях. Однополупериодный выпрямитель. Двухполупериодный выпрямитель. Трехфазный выпрямитель. Стабилизатор напряжения. Сглаживающие фильтры.	2
<b>Тема. Электронные усилители.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Предварительный каскад. Выходной каскад. Обратная связь. Межкаскадные связи. Импульсные и избирательные усилители.	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка докладов по теме: «Сравнение различных конструкций газоразрядных приборов», «Обоснование эффективности применения полупроводниковых приборов по сравнению с электронно-вакуумными». Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий.	4
<b>Тема. Электронные генераторы и измерительные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Транзисторный автогенератор. Мультивибратор. Электронный генератор. Аналоговый электронный вольтметр. Цифровой электронный вольтметр.	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>6</b>
<b>Всего:</b>		<b>86</b>

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета электротехники и лаборатории электротехники и сварочного оборудования.

Оснащенность кабинета электротехники: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, персональный компьютер, проектор, экран, мультимедия, справочная литература, демонстрационный материал, учебно - методическая документация.

Оснащенность лаборатории электротехники и сварочного оборудования: посадочных мест для обучающихся, рабочее место преподавателя, лабораторные столы с комплектом измерительных приборов., осциллограф ОДШ-72, амперметры, вольтметры, реостаты, плакаты, стенды, РБ реостат балластный 302, учебно - методическая документация.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- 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. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=364623>
- 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. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380608>
- 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. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=395393>
- 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. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=377864>
- Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника : учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин, П.Д. Саркисова ; под ред. П.Д. Саркисова. – 2-е

изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 479 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-010416-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=390558>

- Забелин, Л. Ю. Электротехника и электроника : практикум для СПО / Л. Ю. Забелин, Ю. М. Шыырап. – Саратов : Профобразование, 2022. – 151 с. – ISBN 978-5-4488-1506-5. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/125582>
- Меньшенин, С. Е. Теоретические основы электротехники и электроники : практикум / С. Е. Меньшенин. – Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 90 с. – ISBN 978-5-4497-0380-4. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/92319>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

**4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины** осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля успеваемости при выполнении практических занятий, индивидуальных заданий.

Итоговой формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		
- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;	<b>«отлично»:</b> обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения,	Выполнение практических работ № 1-7, лабораторных работ № 1-2, Тестирование. Экзамен.
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;		Выполнение практических работ № 1-7, лабораторных работ № 1-2, домашнего задания. Тестирование. Устный и письменный опрос.
- использовать в работе электроизмерительные приборы;		Выполнение лабораторных работ № 1-2, домашнего задания. Устный опрос.

	<p>самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы.</p> <p><b>«хорошо»:</b> обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определённой логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи.</p> <p><b>«удовлетворительно»:</b></p>	
--	--	--

	<p>обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;</p> <p>показывает недостаточную сформированность отдельных знаний;</p> <p>выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;</p> <p><b>неудовлетворительно»:</b> обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.</p>	
<b>Знания:</b>		
- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;	<b>«отлично»:</b> обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объема программного материала для демонстрации конкретных умений;	Выполнение практических работ № 1-7, лабораторных работ № 1-2 домашнего задания. Тестирование. Письменный и устный опрос.
- принцип последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;	<b>«хорошо»:</b> обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и	Выполнение практических работ № 1-2, лабораторных работ № 1, домашнего задания. Тестирование. Письменный и устный опрос.
- свойства постоянного и переменного электрического тока;		Выполнение практических работ № 1-7, лабораторных работ № 1-2 домашнего

	недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя;	задания. Тестирование. Письменный и устный опрос.
- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;	«удовлетворительно»:	Выполнение лабораторных работ № 1-2, домашнего задания. Устный опрос.
- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;	обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя;	Выполнение практических работ № 1-7, лабораторных работ № 1-2 домашнего задания. Тестирование. Письменный и устный опрос.
- аппаратура защиты электродвигателей;	«неудовлетворительно»:	Выполнение практической работы № 6. Тестирование.
- свойства магнитного поля;	обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	Выполнение домашнего задания. Письменный опрос.
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;		Выполнение практической работы № 6, домашнего задания. Тестирование.
- методы защиты от короткого замыкания;		Выполнение практической работы № 5, домашнего задания. Тестирование.
- заземление, зануление.		Выполнение домашнего задания. Тестирование.

#### 4.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по дисциплине «Основы электротехники»

Промежуточной аттестацией по учебному предмету «Основы электротехники» является экзамен. Для проведения экзамена разрабатываются билеты. Опрос проводится в устной форме.

##### Примерный перечень экзаменационных вопросов:

1. Электрическая емкость и конденсаторы. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов.
2. Электрический ток. Величина, плотность и направление тока.
3. Электрическая цепь и её основные элементы. ЭДС и напряжение на зажимах источника.
4. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка цепи и для всей цепи.
5. Последовательное и смешанное соединение резисторов. Законы Кирхгофа.

6. Магнитная индукция, напряжённость магнитного поля, магнитный поток, потокоцепление. Магнитная проницаемость.
7. Самоиндукция. Взаимоиндукция. Вихревые токи.
8. Электротехнические материалы.
9. Классификация измерительных приборов. Погрешность измерений. Условные обозначения на шкалах приборов.
10. Принцип действия и устройства приборов магнитоэлектрической и электромагнитной системы.
11. Измерение силы тока и напряжения. Шунты и добавочные сопротивления.
12. Измерение мощности. Электродинамические и ферродинамические ваттметры.
13. Измерение энергии индукционным счетчиком.
14. Переменный ток. Параметры переменного тока: мгновенное, амплитудное, действующее значение. Фаза, сдвиг фаз. Векторная диаграмма.
15. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.
16. Цепь переменного тока с индуктивностью.
17. Цепь переменного тока с емкостью.
18. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью.
19. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью и емкостью. Резонанс напряжений.
20. Разветвленная цепь переменного тока с активно-индуктивным и емкостным сопротивлениями. Резонанс токов.
21. Трёхфазная система переменного тока. Соединение обмоток генератора звездой, треугольником
22. Соединение потребителей звездой. Роль нулевого провода. Коэффициент мощности.
23. Соединение потребителей треугольником. Симметричная трёхфазная нагрузка
24. Назначение, устройство и принцип работы трансформатора.
25. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы
26. Режим холостого хода трансформатора. Работа под нагрузкой. Потери энергии и КПД трансформатора.
27. Трёхфазный трансформатор. Устройство, принцип работы, способы соединения обмоток.
28. Устройство и принцип работы трёхфазного асинхронного двигателя. Пуск асинхронных двигателей.
29. Скольжение. Зависимость частоты силы тока, сопротивление и ЭДС обмотки ротора от скольжения. Вращающий момент.

30. Регулирование частоты вращения и реверсирование асинхронного двигателя. Потери и КПД асинхронных двигателей. Коэффициент мощности
31. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.
32. Схема включения и внешняя характеристика генератора постоянного тока с независимым возбуждением. Область применения.
33. Генератор постоянного тока с параллельной обмоткой возбуждения. Схема. Внешние характеристики. Область применения.
34. Коммутация тока, реакция якоря в машинах постоянного тока.
35. Двигатели постоянного тока независимого и параллельного возбуждения. Схемы включения. Механические и рабочие характеристики.
36. Понятие электропривода. Режимы работы. Выбор мощности.
37. Аппаратура защиты электродвигателей. Плавкие предохранители.
38. Аппаратура защиты электродвигателей. Тепловое реле.
39. Релейно-контакторное управление электродвигателями.
40. Расчет сечения проводов и кабелей по допустимому току и допустимой потере напряжения в линии.
41. Электронно –дырочный переход.
42. Полупроводниковые диоды. Условные обозначения. Устройство.
43. Принцип работы. Вольт-амперная характеристика.
44. Биополярный транзистор. Условное обозначение. Схематическое изображение. Устройство. Принцип работы
45. Транзисторы. Схематическое изображение. Устройство. Принцип работы. Семейство характеристик транзистора.
46. Основные сведения о выпрямителях. Однополупериодный выпрямитель. Схема, принцип работы.
47. Мостовая схема двухполупериодного выпрямителя. Принцип работы.
48. Сглаживающие фильтры. Для чего применяются. Схемы Г-образного и П-образного фильтра. Принцип работы.
49. Транзисторный генератор типа LC.
50. Транзисторный автогенератор типа RC.
51. Электробезопасность

### **Критерии оценки за экзамен.**

Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное, логическое изложение ответа.

Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если студент обнаружил знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его не полно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если у студента разрозненные, бессистемные знания. Не умеет выделить главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.