

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

Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИ (СПО)

**Е. Г. Воскресенский**

(И. О. Фамилия)

\_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Д. В. Полишвайко**

(И. О. Фамилия)

« 27 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Д. В. Полишвайко**

(И. О. Фамилия)

« 23 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2025 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: Основы электротехники и электроники  
Индекс: ОП.13  
Специальность: 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)  
Форма обучения: очная  
Курс (ы): 2  
Семестр (ы): 3

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1582.

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

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			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>07</u>	<u>Мусаева Е.Е.</u>	<u>Мусаева Е.Е.</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чурилина И.В.</u>
Протокол от <u>18.05.2024</u> № <u>09</u>	<u>Е.Е. Мусаева</u>	<u>Мусаева Е.Е.</u>	Протокол от <u>23.05.2024</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	<u>Рябева А.Н.</u>
Протокол от <u>26.04.2025</u> № <u>08</u>	<u>Е.Е. Мусаева</u>	<u>Мусаева Е.Е.</u>	Протокол от <u>22.05.2025</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	<u>Рябева А.Н.</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

Чурилина И.В.

И. В. Чурилина

Рябева А.Н.

А. Н. Рябева

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ»**

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

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС СПО, с учетом получаемой специальности.

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

Дисциплина «Основы электротехники и электроники» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

## **1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;
- основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;
- условно-графические обозначения электрического оборудования;
- принципы получения, передачи и использования электрической энергии;
- основы теории электрических машин;
- виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;
- базовые электронные элементы и схемы;
- виды электронных приборов и устройств;
- релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения

Уметь:

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные электрические схемы устройств;
- измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;
- анализировать электронные схемы;
- правильно эксплуатировать электрооборудование;
- использовать электронные приборы и устройства

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы 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.

ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.

ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.

ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.

ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.

ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.

ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.



## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ»**

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

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная деятельность (всего)	76
Учебные занятия обучающегося (всего)	68
в том числе:	
лекции	34
лабораторные занятия	6
практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
Промежуточная аттестация в форме дифференциального зачёта	

## Тематический план и содержание учебной дисциплины "Основы электротехники и электроники"

для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов
1	2		3
3 семестр			
РАЗДЕЛ 1	ВВЕДЕНИЕ		1
Тема 1. Введение	Содержание учебного материала		1
	1	Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.	
РАЗДЕЛ 2	ОСНОВЫ ТЕОРИИ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА		11
Тема 2.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала		1
	1	Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	
Тема 2.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		2
	1	Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).	

	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к лабораторным и практическим работам.		<b>2</b>
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>
	Практическое занятие № 1. Расчет эквивалентной емкости при смешанном соединении конденсаторов.		2
	Практическое занятие № 2. Расчёт электрической цепи методом «свёртывания» и узловых контурных уравнений		2
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие № 1. Последовательное и параллельное соединение приемников электрической энергии.		2
<b>РАЗДЕЛ 3</b>	<b>ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ</b>		<b>2</b>
<b>Тема 3.1</b> <b>Магнитное поле, его характеристики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Индуктивность: собственная и взаимная.	
<b>РАЗДЕЛ 4</b>	<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА</b>		<b>20</b>
<b>Тема 4.1</b> <b>Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление.	
	2	Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи.	



	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к лабораторным и практическим работам.		<b>2</b>
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>
	Практическое занятие № 3. Расчет неразветвленной цепи однофазного переменного тока. Резонанс напряжений		2
	Практическое занятие № 4. Расчет разветвленной цепи однофазного переменного тока. Резонанс токов.		2
<b>Тема 4.2 Трехфазные цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними.	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>
	Практическое занятие № 5. Расчет трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки треугольником		2
	Практическое занятие № 6. Расчет трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой.		2
<b>Тема 4.3 Измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	Основные понятия электрические измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления. Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических электрохимических приборов. Электронные стрелочные и цифровые вольтметры.	
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>2</b>
	Лабораторное занятие № 2. Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении потребителей звездой. Роль нулевого провода.		2
<b>РАЗДЕЛ 5</b>	<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ</b>		<b>24</b>
<b>Тема 5.1 Трансформаторы. Электрические</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1
	1	Назначение, устройство и применение трансформаторов Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы	
		Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие в	1

<b>машины постоянного и переменного тока</b>	2	асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей.	
	3	Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Устройство машин постоянного тока. Применение электрических машин постоянного 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 лабораторным и практическим работам.		2
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>14</b>
	Лабораторное занятие № 3. Снятие характеристики холостого хода и внешней характеристики генератора с параллельной обмоткой возбуждения.		2
	<b>Практическое занятие</b>		
	Практическое занятие № 7. Расчет параметров однофазного трансформатора.		2
	Практическое занятие № 8. Расчет параметров трехфазного трансформатора		2
	Практическое занятие № 9. Расчет параметров трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором		2
	Практическое занятие № 10. Расчет параметров трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором		2
	Практическое занятие № 11. Расчет параметров электродвигателя постоянного тока с параллельным возбуждением		2
	Практическое занятие № 12. Расчет параметров генераторов постоянного тока с независимым возбуждением.		2
<b>Тема 5.2 Основы электропривода</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	Понятие об электроприводе. Классификация электродвигателей по способу сопряжения с рабочим механизмом. Режимы работы электродвигателей. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами Правила безопасной эксплуатации электропривода.	
<b>Тема 5.3 Передача и распределение электрической</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
		Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии. Организация передачи, распределения и потребления электрической энергии.	

энергии	1	Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий электропередачи. Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление, зануление.	
<b>РАЗДЕЛ 6</b>	<b>ЭЛЕКТРОНИКА</b>		<b>18</b>
<b>Тема 2.1 Физические основы электроники; электронные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры: классификация, свойства, маркировка, область применения. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения.	
<b>Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к лабораторным и практическим работам.		2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>
	Практическое занятие № 13. Расчёт параметров и составление схемы мостового выпрямителя.		2
	Практическое занятие № 14. Расчёт параметров и составление схемы трехфазного выпрямителя.		2
<b>Тема 2.3 Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.	
<b>Тема 2.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>Электронные генераторы и измерительные приборы</b>	1	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор). Электронный осциллограф.	2
<b>Тема 2.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
<b>Электронные устройства автоматики и вычислительной техники</b>	1	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле.	
<b>Тема 2.6</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1
<b>Микропроцессоры и микро-ЭВМ</b>	1	Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы микроэлектроники.	
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет			1
Всего:			76

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ»

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

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия кабинета электротехники и электроники, лаборатории электротехники и электроники.

Оснащенность учебного кабинета (оборудование): посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, проектор, экран, комплекты для практических и лабораторных работ, учебно-методическая документация.

Оснащенность лаборатории и рабочих мест лаборатории (оборудование): посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, модели: «Фотореле», «Схема включения люминесцентного светильника», «Реверсирование АЭД», стенды: «Основы электротехники и электроники», «Электронная лаборатория», «Исследования асинхронных машин», «Однофазные и трехфазные трансформаторы», «Исследование машин постоянного тока», «Измерение электрических величин», «Электрические машины и электропривод», комплект плакатов, планшеты, арматура для СИП, электродвигатель постоянного тока, измерительные приборы – 20 шт., учебно-методическая документация.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

- Ткачёв, А. Н. Основы электротехники: переходные процессы, цепи с распределенными параметрами, электромагнитное поле : учебное пособие для СПО / А. Н. Ткачёв, Е. Н. Епишков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 89 с. — ISBN 978-5-4497-2042-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/127715>
- Игнатов, А. Н. Электроника : учебное пособие для СПО / А. Н. Игнатов, В. Л. Савиных, Н. Е. Фадеева. — Саратов : Профобразование, 2022. — 161 с. — ISBN 978-5-4488-1507-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/125581>
- Забелин, Л. Ю. Электротехника и электроника : практикум для СПО / Л. Ю. Забелин, Ю. М. Шырап. — Саратов : Профобразование, 2022. — 151 с. — ISBN 978-5-4488-1506-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/125582>
- 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>
- 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>
- 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>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ»**

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет.

##### **Формы и виды текущего контроля успеваемости**

Текущий контроль успеваемости по дисциплине проводится в форме оценивания практических занятий, устного и письменного опроса.

##### **Методы (формы) проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета. Опрос проводится в форме тестирования. Для получения допуска к дифференцированному зачету обучающийся должен выполнить практические, лабораторные работы.

##### 4.2. Результаты освоения дисциплины

Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции)	Знания, умения	Основные показатели оценки результата (критерии оценивания)	Формы и методы контроля и оценки
	Умения		
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	- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; - читать принципиальные электрические схемы устройств; - измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; - анализировать электронные схемы;	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объема программного материала для демонстрации конкретных умений; «хорошо»: обучающийся показывает понимание всего	Тестирование. Оценка результатов выполнения практических работ. Письменный опрос. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

<p>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</p>	<p>-правильно эксплуатировать электрооборудование;  -использовать электронные приборы и устройства</p>	<p>изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя;  «удовлетворительно»:  обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя;  «неудовлетворительно»:  обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.</p>	
---	--	---	--

<p>международных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> <p>ПК.1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического</p>			
--	--	--	--



<p>задания.</p> <p>ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.</p> <p>ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.</p> <p>ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.</p> <p>ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.</p> <p>ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на</p>			
--	--	--	--

<p>основе разработанной технической документации. ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации. ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно- распорядительных документов и требований технической документации. ПК 3.2. Организовывать материально- техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации. ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств</p>			
---	--	--	--

<p>автоматизации.  ПК 3.4.  Организовывать  выполнение  производственных  заданий  подчиненным  персоналом.</p> <p>ПК 3.5.  Контролировать  качество работ по  монтажу, наладке и  техническому  обслуживанию  систем и средств  автоматизации,  выполняемых  подчиненным  персоналом и  соблюдение норм  охраны труда и  бережливого  производства.</p> <p>ПК 4.1.  Контролировать  текущие  параметры и  фактические  показатели работы  систем  автоматизации в  соответствии с  требованиями  нормативно-  технической  документации для  выявления  возможных  отклонений.</p> <p>ПК 4.2.  Осуществлять  диагностику  причин возможных  неисправностей и  отказов систем для  выбора методов и  способов их  устранения.</p> <p>ПК 4.3.  Организовывать  работы по  устранению  неполадок, отказов</p>			
---	--	--	--

оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.			
	Знания		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;</li> <li>- основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- условно-графические обозначения электрического оборудования;</li> <li>- принципы получения, передачи и использования электрической энергии;</li> <li>- основы теории электрических машин;</li> <li>- виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;</li> <li>- базовые электронные элементы и схемы;</li> <li>- виды электронных приборов и устройств;</li> <li>- релейно-контактные и микропроцессорные</li> </ul>		

	системы управления: состав и правила построения		
--	---	--	--

#### 4.3. Оценочные и методические материалы

##### Образец тестовых заданий для дифференцированного зачета.

##### Вариант 1

№ теста	Задание	Варианты ответов
1	Определить сопротивление лампы накаливания, если на ней написано 100 Вт и 220 В	а) 484 Ом б) 486 Ом в) 684 Ом г) 864 Ом
2	Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить ещё один элемент?	а) Не изменится б) Уменьшится в) Увеличится г) Для ответа недостаточно данных
3	Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В?	а) 19 мА б) 13 мА в) 20 мА г) 50 мА
4	Какой из проводов одинаковой длины из одного и того же материала, но разного диаметра, сильнее нагревается при одном и том же токе?	а) Оба провода нагреваются одинаково; б) Сильнее нагревается провод с большим диаметром; в) Сильнее нагревается провод с меньшим диаметром;

		г) Проводники не нагреваются;
5	Магнитный поток обозначается буквой	а) I                      в) В б) U                      г) Ф
6	Правилом правой руки определяют ...	а) направление движения проводника. в) Направление ЭДС индукции. б) направление тока в проводнике.  г) Направление частиц.
7	Прибор для измерения расхода электрической энергии называется...	а) счетчиком электрической энергии; б) ваттметром; в) мегаомметром; г) мультиметром.
8	Как включаются в электрическую цепь: а) амперметр; б) вольтметр?	1. а) Последовательно с нагрузкой; б) параллельно нагрузке. 2. а), б) Последовательно с нагрузкой. 3. а), б) Параллельно нагрузке.
9	В электрической цепи переменного тока, содержащей только активное сопротивление R, электрический ток.	а) Отстает по фазе от напряжения на $90^0$ ; б) Опережает по фазе напряжение на $90^0$ ; в) Совпадает по фазе с напряжением.
10	Определите период сигнала, если частота синусоидального тока 400 Гц.	а) 400 с б) 1,4 с в) 0.0025 с г) 40 с
11	В цепи синусоидального тока с резистивным элементом энергия источника преобразуется в энергию:	а) магнитного поля; б) электрического поля; в) тепловую; г) магнитного и электрического полей;
12	Заданы ток и напряжение: $i = I_{\max} * \sin(\omega t)$ $u = u_{\max} * \sin(\omega t + 30^0)$ . Определите угол сдвига фаз.	а) $0^0$ б) $30^0$ в) $60^0$ г) $150^0$
13	Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трёхфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?	а) Номинальному току одной фазы б) Нулю в) Сумме номинальных токов двух фаз г) Сумме номинальных токов трёх фаз
14	Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе?	а) 10 А б) 17,3 А в) 14,14 А г) 20 А
15	Какой физический закон лежит в основе принципа действия трансформатора?	а) Закон Ома б) Закон Кирхгофа в) Закон самоиндукции

		г) Закон электромагнитной индукции
16	Измерительный трансформатор тока имеет обмотки с числом витков 2 и 100. Определить его коэффициент трансформации.	а) 50 б) 0,02 в) 98 г) 102
17	К чему приводит обрыв вторичной цепи трансформатора тока?	а) К короткому замыканию б) к режиму холостого хода в) К повышению напряжения г) К поломке трансформатора
18	Почему магнитопровод статора асинхронного двигателя набирают из изолированных листов электротехнической стали?	а) Для уменьшения потерь на перемагничивание б) Для уменьшения потерь на вихревые токи в) Для увеличения сопротивления
19	Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя 1000 об/мин. Частота вращения ротора 950 об/мин. Определить скольжение в процентах.	а) 50 б) 0,5 в) 5 г) 0,05
20	Обмотка якоря машины постоянного тока может быть...	а) Петлевой б) Трехфазной в) Фазной г) Короткозамкнутой
21	Генератор постоянного тока смешанного возбуждения – это генератор, имеющий....	а) параллельную обмотку возбуждения б) последовательную обмотку возбуждения в) Обе обмотки
22	Какие функции выполняет управляющее устройство электропривода?	а) Изменяет мощность на валу рабочего механизма б) Изменяет значение и частоту напряжения в) Изменяет схему включения электродвигателя, передаточное число, направление вращения г) Все функции перечисленные выше
23	Какое устройство не входит в состав электропривода?	а) Контролирующее устройство б) Электродвигатель в) Управляющее устройство г) Рабочий механизм
24	При каком режиме работы электропривода двигатель должен рассчитываться на максимальную мощность?	а) в повторно- кратковременном режиме б) в длительном режиме в) В кратковременном режиме г) В повторно- длительном режиме
25	Какие линии электропередач используются для передачи	а) Воздушные б) Кабельные

	электроэнергии?	в) Подземные г) Все перечисленные
26	Для защиты электрических сетей напряжением до 1000 В применяют:	а) автоматические выключатели б) плавкие предохранители в) те и другие г) ни те, ни другие
27	Какими свободными носителями зарядов обусловлен ток в фоторезисторе?	а) Дырками б) Электронами в) Протонами г) Нейтронами
28	Как называют средний слой у биполярных транзисторов?	а) Сток б) Исток в) База г) Коллектор
29	Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются:	а) Выпрямителями б) Инверторами в) Стабилитронами г) Фильтрами
30	Тиристор с двумя электродами называется...	а) Динистором б) Тиристором в) Диодом

#### **Критерии оценивания промежуточной аттестации.**

«отлично» - от 28 до 30 правильных ответов из 30 вопросов теста;

«хорошо» - от 25 до 27 правильных ответов из 30 вопросов теста;

«удовлетворительно» - от 20 до 24 правильных ответов из 30 вопросов теста;

«удовлетворительно» - от 10 до 19 правильных ответов из 30 вопросов теста.

#### **Перечень методических и иных документов, разработанных педагогическим работником, для обеспечения образовательной деятельности**

Методические рекомендации по проведению практических занятий по дисциплине «Основы электротехники и электроники».