

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Утверждаю:  
проректор по образовательной  
деятельности и молодежной  
политике

С.Л. Воробьева

«28» ноябрь 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

**Среднего профессионального образования по профессии**  
35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства.

**Квалификация выпускника – мастер сельскохозяйственного производства**

**Форма обучения – очная**

Ижевск, 2025

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 24 мая 2022 г. № 355;
- приказа Министерства просвещения РФ от 24 августа 2022 г. №762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (с изменениями и дополнениями).

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»</b>	<b>5</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»</b>	<b>15</b>

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

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники» является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

«Основы электротехники» входят в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин и изучается на 1 курсе в 1 семестре.

## **1.3 Цель, задачи учебной дисциплины и требования к результатам освоения учебной дисциплины**

*Цель дисциплины «Основы электротехники»* – формирование знаний основных законов и явлений электротехники, правил выбора и использования электрических приборов контроля работы электрооборудования.

### ***Задачи дисциплины:***

- овладеть необходимыми знаниями по устройству, принципу действия электрических машин и приобрести необходимые навыки эффективной эксплуатации электрического и контрольно-измерительного оборудования, способствовать широкой гуманитарной, общекультурной подготовке обучающихся;
- изучить технологические основы электрификации и автоматизации производственных процессов в сельском хозяйстве;
- рассмотреть конструкции, основы функционирования и обслуживания технических средств, используемых в системах электрификации и автоматизации технологических процессов, включая средства дискретной автоматики и микропроцессорные устройства;
- освоить принципы построения и функционирования автоматизированных систем управления, робототехнических и перестраиваемых систем управления.

В результате освоения учебной дисциплины «Основы электротехники» обучающийся должен **знать:**

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- типы электрических схем;
- правила графического изображения элементов электрических схем;
- методы расчета электрических цепей;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;
- основные электротехнические материалы;
- правила сращивания, спайки и изоляции проводов.

**уметь:**

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- собирать электрические схемы;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.

#### **1.4 Компетенции, формируемые у обучающихся в результате освоения дисциплины**

При изучении учебной дисциплины «Основы электротехники» у обучающихся формируются следующие **компетенции:**

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
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 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Выполнять работы по разборке (сборке), монтажу (демонтажу) сельскохозяйственных машин и оборудования.
ПК 1.2	Производить ремонт узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования.
ПК 1.4	Выполнять стендовую обкатку, испытание, регулирование отремонтированных сельскохозяйственных машин и оборудования.
ПК 1.5	Выполнять наладку сельскохозяйственных машин и оборудования.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

*35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства*

Вид учебной работы	Объем часов	
	Всего	В т.ч. в форме практической подготовки
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	54	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	48	
в том числе:		
теоретические занятия	20	
практические занятия	26	26
контрольные работы	-	
курсовая работа (проект)	-	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	6	
в том числе:	-	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-	
Составление конспектов по дисциплине.	3	
Освоение электротехнической терминологии.	1	
Подготовка рефератов и сообщений.	1	
Подготовка презентаций.	1	
<b>Консультации</b>	-	
<b>Промежуточная аттестация в форме:</b>		
<i>Зачет с оценкой</i>	1 семестр	

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

35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)		Объем часов	В т.ч. в форме практической подготовки	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4	5
Раздел 1. Основы электротехники			54	28	ОК 01; ОК 02; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 1.5
Тема 1. Электробезопасность	Содержание		2		
	1	Действие электрического тока на организм, основные причины поражения электрическим током, назначение и роль защитного заземления			
	Практическое занятие № 1		2	2	
Самостоятельная работа			1		ОК 01; ОК 02; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 1.5
Тема 2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание		4		
	1	Условные обозначения, применяемые в электрических схемах; определения электрической цепи, участков и элементов цепи, ЭДС, напряжения, электрического сопротивления, проводимости. Силы электрического тока, направления, единицы измерения. Закон Ома для участка и полной цепи, формулы, формулировки. Законы Кирхгофа.			
	Практическое занятие № 2		4	4	
Самостоятельная работа			1		ОК 01; ОК 02; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 1.5
Тема 3 Магнитное поле	Содержание		4		
	1	Магнитные материалы. Применение ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.			
	Практическое занятие № 3		4	4	

<b>Самостоятельная работа</b>		<b>1</b>		
<b>Тема 4.</b> Электрические цепи переменного тока	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1	Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения и тока. Закон Ома для этих цепей. Резонанс напряжений. Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.		
	<b>Практическое занятие № 4</b>		<b>4</b>	<b>4</b>
	<b>Практическое занятие № 5</b>		<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>1</b>		
<b>Тема 5.</b> Электроизмерительные приборы	<b>Содержание</b>		<b>3</b>	
	1	Классификация электроизмерительных приборов. Класс точности электроизмерительных приборов. Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей		
	<b>Практическое занятие № 6</b>		<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>1</b>		
<b>Тема 6.</b> Электротехнические устройства	<b>Содержание</b>		<b>3</b>	
	1	Трёхфазные электрические цепи. Соединение фаз источника энергии и приемника звездой. Соединение фаз источника энергии и приемника треугольником.		
	<b>Практическое занятие № 7</b>		<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>1</b>		
<b>Рубежная контрольная точка по разделу 1</b>				<b>ОК 01; ОК 02; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 1.5</b>
<b>Всего</b>		<b>54</b>	<b>26</b>	



### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

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

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебной лаборатории электротехники и электроники и лаборатории автоматизации технологических процессов и системы автоматического управления.

№ п/п	Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 426069, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 11, этаж 4, № 424	<i>Лабораторные стенды «Изучение режимов неразветвленной цепи переменного тока»; «Параллельное соединение емкости и индуктивности. Резонанс токов»; «Исследование цепи переменного тока с индуктивно-связанными элементами»; «Изучение метода четырехполюсника при исследовании электроустановок»; «Изучение нелинейных электрических цепей постоянного тока»; «Исследование магнитной цепи постоянного тока»; «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников в звезду»; «Исследование трехфазной цепи при соединении приемника треугольником»; «Исследование линейных электрических цепей с источниками несинусоидальных ЭДС»; «Исследование несимметричных режимов трехфазных цепей»; «Исследование свойств катушки с ферромагнитным сердечником»; «Исследование феррорезонансных явлений»; «Исследование электростатического поля двухпроводной линии».</i>
2.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. 426069, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 11, этаж 4, № 419	<i>Стол - 8, стол компьютерный - 14, стул - 30, компьютер с доступом к электронным ресурсам университета и сети "интернет" – 14.</i>

## 3.2 Информационное обеспечение обучения

### Перечень основной, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов

#### Основная литература:

- 1) Основы электротехники : учебник для СПО / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов [и др.] ; под редакцией Г. И. Кольниченко. – 4-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 252 с. – ISBN 978-5-507-50643-9. – Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/453185>
- 2) Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 320 с. – ISBN 978-5-507-50658-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/454334>

#### Дополнительная литература:

- 1) Потапов, Л. А. Основы электротехники : учебное пособие для СПО / Л. А. Потапов. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 376 с. – ISBN 978-5-507-47587-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/393473>
- 2) Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебник для СПО / Г. И. Атабеков. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 592 с. – ISBN 978-5-507-50131-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/412190>
- 3) Основы теоретической электротехники / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Е. Б. Соловьева [и др.]. — 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 592 с. — ISBN 978-5-507-45416-7. Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/269846>

#### Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Рабочая программа дисциплины «Основы электротехники».
2. Задания, приведенные в литературе и порядок их выполнения (по заданию преподавателя).
3. Теоретические основы электротехники. Однофазные электрические цепи синусоидального тока [Электронный ресурс]: методические указания для студентов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» (уровень бакалавриата), сост. Родыгина Т. А., Покоев П. Н., Гаврилов Р. И. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2020. - 31 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=42880>;  
<https://lib.rucont.ru/efd/783541/info>

## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимой для освоения дисциплины:**

1. Электронно-библиотечная система «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/453206>
2. Электронно-библиотечная система «Рукопт» – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru>.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
4. Портал ФГБОУ ВО УдГАУ – Режим доступа: <http://portal.udsau.ru>.

### **3.3 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимися с ограниченными возможностями здоровья по их заявлению обеспечивается:

1) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

адаптация официальных сайтов образовательных организаций в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению с приведением их к международному стандарту доступности веб-контента и веб-сервисов (WCAG);

размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании лекций, учебных занятий (должна быть выполнена крупным (высота прописных букв не менее 7,5 см) рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию образовательной организации, располагающего местом для размещения собаки-поводыря в часы обучения самого обучающегося;

2) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху: дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность

беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения образовательной организации, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров до высоты не более 0,8 м; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья образовательной организацией обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

### 4.1 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Основные формы текущего контроля: опрос, подготовка сообщения, тестирование, написание реферата, решение производственных задач.

Текущий контроль традиционно служит основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Цель каждой формы контроля – зафиксировать приобретенные обучающимся в результате освоения учебной дисциплины знания, умения, навыки, способствующие формированию компетенций.

Формы устного контроля по учебной дисциплине: опрос, подготовка сообщения, участие в интерактивных занятиях в виде деловой/ролевой игры.

Формы письменного контроля по учебной дисциплине:

Тесты – это простейшая форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями.

Контрольные работы по решению ситуационных задач даются для проверки знаний и умений обучающихся. Может занимать часть учебного занятия с разбором правильных решений на следующем занятии.

Рефераты - форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении учебной дисциплины. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких источников по определенной теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b> способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию; основные законы электротехники; характеристики и параметры электрических и магнитных	Полнота ответов, точность формулировок; не менее 50% правильных ответов.  Не менее 50% правильных ответов.  Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность	<b>Текущий контроль при проведении:</b> - письменного/устного опроса;  - тестирование;  - оценка результатов самостоятельной работы (устного сообщения,

<p>полей; свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей; правила эксплуатации электрооборудования.</p>	<p>формулировок, адекватность применения терминологии.</p>	<p>реферата, подготовка конспекта учебного материала, составление плана ответа, решение производственных задач)</p>
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b></p> <p>Использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p>		

подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; собирать электрические схемы;		
--	--	--

## **4.2 Форма промежуточной аттестации студентов по дисциплине. Методика проведения зачета с оценкой. Примерные вопросы и задания к зачету с оценкой. Критерии оценки.**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Основы электротехники», установленная рабочим учебным планом – зачет с оценкой.

### **Методика проведения зачета с оценкой**

В соответствии с действующим в Удмуртский ГАУ Положением о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся обучающийся может быть аттестован при условии прохождения рубежной контрольной точки на «хорошо» и «отлично».

Если обучающийся **не выполняет** задания в рамках рубежного контроля на «хорошо»/ «отлично», то проходит промежуточную аттестацию в традиционной форме. Зачет с оценкой проводится в виде устного ответа на 1 вопрос и выполнения 1 практического задания по учебной дисциплине.

Зачет с оценкой проводится в установленное расписанием время. Во время проведения экзамена в аудитории одновременно присутствует не более 5 студентов. На подготовку к ответу дается не более 30 минут. Далее – один студент отвечает, остальные готовятся.

### **Примерные вопросы к зачету с оценкой (ОК 01; ОК 02; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 1.5)**

1. Э.Д.С. источника, напряжение, электрический ток.
2. Закон Ома для цепи переменного тока. Сопротивление и проводимость веществ.
3. Расчет нелинейных электрических цепей.
4. Расчет линейных электрических цепей методом контурных токов.
5. Расчет линейных электрических цепей методом наложения.
6. Расчет линейных электрических цепей методом узлового напряжения. (м. двух узлов).

7. Преобразование схемы «звезда» в эквивалентный «треугольник» и «треугольника» в эквивалентную «звезду».
8. Получение переменного тока, значения мгновенных э.д.с., напряжения, тока. Параметры переменного тока.
9. Электрическая цепь переменного тока с R и L элементами (привести векторную диаграмму).
10. Электрические цепи переменного тока с R и C элементами (привести векторную диаграмму).
11. Правило соединения «звезда» в трехфазных цепях (привести векторную диаграмму).
12. Электрические цепи с R, L и C элементом (привести векторную диаграмму). Треугольники напряжений и сопротивлений в цепях однофазного переменного тока.
13. Правило соединения «треугольник» в трехфазных цепях (привести векторную диаграмму напряжений и токов).
14. Мощность трехфазного тока.
15. Резонанс напряжений (привести векторную диаграмму). Резонанс токов.
16. Активная, реактивная и полная мощность. Коэффициент мощности  $\cos\alpha$ .
17. Понятие комплексное число. Основные операции с комплексными числами.
18. Самоиндукция и взаимная индукция.
19. Закон Ома в комплексной форме.
20. Статические характеристики транзистора, включенного по схеме с общей базой.
21. Схема выпрямления 3-х фазного тока с нулевым выводом.
22. Мостовая схема выпрямления трехфазного электрического тока.
23. Схемы двухполупериодных выпрямителей переменного тока.
24. Однополупериодная схема выпрямления переменного тока. Сглаживающие фильтры.
25. Законы коммутации.
26. Причины возникновения несинусоидальных токов в электрической цепи.
27. Статистические характеристики транзистора (на примере с общим эмиттером).
28. Схема стабилизатора переменного напряжения на стабилитронах (привести временную характеристику).
29. Схема стабилизатора постоянного напряжения на стабилитроне.
30. Повышение коэффициента мощности: естественные мероприятия и конденсаторные К.У.
31. Тиристор: устройство и принцип работы. Схемы включения транзисторов.
32. Полупроводниковые резисторы: условные обозначения, устройство, принцип работы, характеристики.



33. Магнитные цепи. Основные характеристики магнитного поля.
34. Расчет линейных электрических цепей с помощью уравнений Кирхгофа.
35. Полупроводниковые диоды: устройство, обозначение, ВАХ.
36. Закон полного тока. Правило Ленца.
37. Общие сведения, устройство, типы трансформаторов.
38. Закон электромагнитной индукции.
39. Устройство асинхронных электрических двигателей. Ток роторной цепи, частота роторного тока в асинхронном короткозамкнутом двигателе.
40. Принцип действия трансформатора. Схемы замещения трансформатора.
41. Векторная диаграмма трансформатора в режиме холостого хода.
42. Рабочие характеристики асинхронных двигателей. Вращающий момент асинхронного короткозамкнутого двигателя
43. Устройство синхронной электрической машины. Схемы возбуждения синхронного генератора. Включение генератора на параллельную работу с сетью. Векторная диаграмма синхронного генератора.
44. Уравнение электрического равновесия трансформатора.
45. Трехфазные трансформаторы: устройство и условия параллельной работы. Векторная диаграмма трансформатора в режиме нагрузки.
46. Механическая характеристика асинхронного электрического двигателя.
47. Потеря энергии и К.П.Д. асинхронного электрического двигателя. Энергетическая диаграмма асинхронного короткозамкнутого двигателя.
48. Зависимость скорости вращения от частоты тока и числа пар полюсов в асинхронном двигателе.
49. Устройство М.П.Т. Схема возбуждения М.П.Т. Реакция якоря машины постоянного тока.
50. Реверсирование и регулирование скорости вращения двигателя постоянного тока.

**Примерные производственные задачи (ОК 01; ОК 02; ОК 09; ПК 1.1;  
ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 1.5)**

**Задача 1**

На заводском участке расположены три индуктивные катушки с активным сопротивлением  $R = 34,2 \text{ Ом}$  и индуктивным сопротивлением  $X_L = 23,5 \text{ Ом}$  соединены по схеме «звезда» и подключены к источнику трехфазного напряжения. Активная мощность в фазе  $P_\phi = 1,6 \text{ кВт}$ . Определить действующие значения линейного и фазного напряжений, тока в фазе, полную и реактивную мощности нагрузки.

**Задача 2**

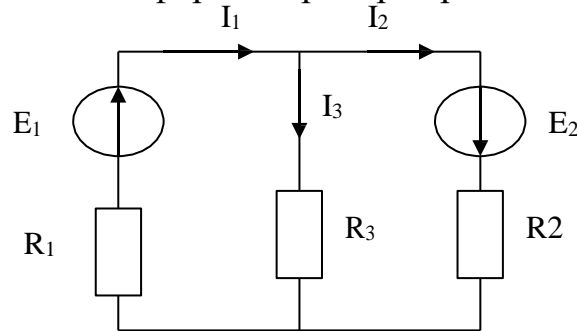
Заводом приобретен генератор. Мгновенное значение ЭДС генератора  $e = 8,45 \sin(1256 + \pi/4) \text{ В}$ . Определить амплитудное и действующее значения ЭДС, угловую частоту, период и начальную фазу.

### Задача 3

Вам необходимо определить коэффициент мощности нагрузки для расчета оплаты потребленной электроэнергии. Полная потребляемая мощность нагрузки трехфазной цепи  $S = 14$  кВА, реактивная мощность  $Q = 9,5$  кВар.

### Задача 4

Схема приобретенного фирмой прибора предложена на рисунке.



Определить токи в ветвях для выбора сопротивлений по мощности рассеивания и составить баланс мощностей, если  $E_1 = 130$  В;  $E_2 = 85$  В;  $R_1 = R_3 = 20$  Ом;  $R_2 = 40$  Ом;  $r_1 = r_2 = 0$ .

### Задача 5

Заводом приобретен двигатель постоянного тока. Вам необходимо найти постоянную машины  $C_E$ , если магнитный поток  $\Phi = 2 \cdot 10^{-2}$  Вб, если известно, что при частоте вращения якоря  $n_{\text{я}} = 1450$  об/мин ЭДС  $E = 120$  В.

### Критерии оценки качества знаний, умений и сформированности компетенций студентов в рамках промежуточной аттестации

Оценка «5» (отлично) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, прослеживается сформированность соответствующих компетенций, т.к. ответ полный, доказательный, четкий, грамотный.

Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает отдельные незначительные неточности в формулировках, определениях и т.п.;

- умения выполнять практические задания, но допускает отдельные незначительные ошибки;

В целом ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, т.е. прослеживается сформированность соответствующих компетенций.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если студент показывает:

- знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает ошибки;

- умения частично выполнять практические задания;

В целом прослеживается сформированность соответствующих компетенций, однако ответ недостаточно последователен, доказателен, грамотен.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если студент не показывает:

- знания по теоретическому вопросу, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки, т.е. компетенции не сформированы.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Утверждаю:  
проректор по образовательной  
деятельности и молодежной  
политике

С.Л. Воробьева

«28» ноябрь 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

**По профессии среднего профессионального образования**  
35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства.

**Квалификация выпускника – мастер сельскохозяйственного  
производства**

**Форма обучения – очная**

Ижевск, 2025

1. Что такое электрическая цепь?
2. Основные физические единицы в электрических цепях?
3. Понятия узел, ветвь, контур?
4. Что такое схема замещения электрической цепи?

1. Способы соединения приемников?
2. Что такое эквивалентное сопротивление цепи?
3. Закон Ома, 1-й и 2-й законы Кирхгофа.
4. Формулы разброса.
5. Расчет цепей с одним источником. Метод свертывания.
6. Расчет цепей с несколькими источниками. Метод уравнений Кирхгофа.
7. Расчет цепей с несколькими источниками. Метод контурных токов.
8. Расчет цепей с несколькими источниками. Метод двух узлов?
9. Баланс мощностей?

1. Значения переменного тока, переменного напряжения и ЭДС?
2. Схема замещения цепей переменного тока.  $R$ ,  $L$ ,  $C$  - элементы?
3. Математические модели  $R$ ,  $L$ ,  $C$  - элементов?
4. Активное, реактивное и полное сопротивления?
5. Законы Ома и Кирхгофа для действующих значений?
6. Расчет последовательной цепи по действующим значениям?
7. Расчет параллельной цепи по действующим значениям?
8. Понятие векторной диаграммы?
9. Векторная диаграмма последовательной цепи?
10. Векторная диаграмма параллельной цепи?
11. Активная, реактивная и полная мощности?
12. Баланс мощностей?

1. Комплексные числа. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
2. Формы представления комплексных чисел?
3. Алгебраические действия с комплексными числами?
4. Комплексное сопротивление. Алгоритм расчета.
5. Мощность в цепях переменного тока. Баланс мощностей в комплексной форме.
6. Символический (комплексный) метод расчета цепей переменного тока?

1. Понятие трехфазной электрической цепи переменного тока?
2. Получение трехфазной системы. Синхронный генератор?
3. Схема трехфазной цепи «звезда» - «звезда» с нейтральным проводом?
4. Схема трехфазной цепи «звезда» - «звезда» без нейтрального провода?
5. Схема трехфазной цепи «звезда» - «треугольник»?
6. Порядок расчета указанных схем при симметричной нагрузке по действующим значениям?
7. Расчет трехфазных цепей символическим методом при несимметричной

нагрузке?

8. Векторная диаграмма для схемы «звезда» - «звезда» с нейтральным проводом?

9. Векторная диаграмма для схемы «звезда» - «звезда» без нейтрального провода?

10. Векторная диаграмма для схемы «звезда» - «треугольник»?

11. Баланс мощностей в трехфазных цепях?

1. Понятие магнитной цепи.

2. Основные величины магнитных цепей.

3. Вебер-амперные характеристики.

4. Прямая и обратная задачи расчета магнитной цепи.

### Тест

1. В электрической сети постоянного тока напряжение на зажимах источника электроэнергии 26 В. Напряжение на зажимах потребителя 25 В. Определить потерю напряжения на зажимах в процентах. Выберите один ответ:

А 4

Б 1

В 3

Г 5

Д 2

2. Электрическое сопротивление проводника 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если оно находится под напряжением 380 В? Выберите один ответ:

А 19 мА

Б 21 мА

В 15 мА

Г 13 мА

Д 10 мА

3. Двигатель постоянного тока включен в сеть с напряжением 200 В, потребляемый ток 7,5 А. Полезная мощность, отдаваемая в нагрузку, 1,125 кВт. Определите КПД двигателя.

Выберите один ответ:

А 0,9

Б 0,5

В 0,95

Г 0,85

Д 0,75

4. Плавкую вставку предохранителя выбирают:

Выберите один ответ:

А по максимальному току защищаемой цепи

Б по максимальному току и условиям пуска защищаемой цепи

В по условиям пуска защищаемой цепи

5. Автоматические выключатели имеют воздушное дугогашение при напряжении:

Выберите один ответ:

А любом

Б меньше 1000 В

В меньше 10000 В.

6. Какие из блокировочных контактов шунтируют пусковую кнопку магнитного пускателя?

Выберите один ответ:

А размыкающие

Б главные

В переключающие

Г поддерживающие

Д замыкающие

7. Для сравнения величин, несущих в себе некоторый запас энергии, используются ... . Выберите один ответ:

А приборы прямого действия

Б мостовые цепи

В компенсационные цепи

Г вспомогательные средства измерений

8. Какой способ соединения источников позволяет увеличить напряжение? Выберите один ответ:

А последовательное соединение

Б параллельное соединение

В смешанное соединение

Г ни какой

9. При измерении силы тока двумя амперметрами класса точности – 1,0 и 1,5 и пределами измерения – 5 А и 10 А соответственно наибольшая возможная разница показаний равна \_\_\_\_\_ А. Выберите один ответ:

А 2,5

Б 0,1

В 0,2

Г 0,5

10. Амплитуда синусоидального напряжения 100 В, начальная фаза = - 60 градусов, частота 50 Гц. Запишите уравнение мгновенного значения этого

напряжения. Выберите один ответ:

А  $u=100 * \cos(-60t)$

Б  $u=100*\sin (314t-60)$

В  $u=100 * \sin (50t - 60)$

Г  $u=100*\cos (314t + 60)$

11. В электрической цепи переменного тока, содержащей только активное сопротивление R, электрический ток. Выберите один ответ:

А совпадает по фазе с напряжением

Б отстает по фазе от напряжения на 90

В опережает по фазе напряжение на 90

Г независим от напряжения

12. Укажите минимальную величину напряжения, при котором необходимо выполнять заземление электрооборудования в помещениях без повышенной опасности. Выберите один ответ:

А 1000 В

Б 220 В

В 660 В

Г 380 В

Д 127 В

13. К чему приводит обрыв вторичной цепи трансформатора тока?

Выберите один ответ:

А к режиму холостого хода

Б к короткому замыканию

В к повышению напряжения

Г к поломке трансформатора

14. Для перевода асинхронного двигателя в режим противовключения необходимо изменить порядок подключения фаз обмоток статора путем переключения... . Выберите один ответ:

А только фазы А и фазы В между собой

Б только фазы В и фазы С между собой

В всех трёх фаз между собой

Г двух любых фаз между собой

15. Синхронная скорость асинхронного двигателя с двумя парами полюсов равна... . Выберите один ответ:

А 3000

Б 750

В 1000

Г 1500

Ключ



1 А 6 Д 11 А  
2 Г 7 В 12 Д  
3 Д 8 А 13 А  
4 Б 9 В 14 Г  
5 Б 10 Б 15 Г

### Для промежуточной аттестации

1. Закон Ома, расчет цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении участков цепи.
2. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей.
3. Метод контурных токов. Принцип и метод наложения.
4. Метод узловых потенциалов и двух узлов.
5. Методы преобразования электрической цепи.
6. Метод эквивалентного генератора (активного двухполюсника).
7. Получение синусоидальной ЭДС. Действующее и среднее значение синусоидальных токов, напряжений и ЭДС
8. Синусоидальный ток и напряжение в резисторе.
9. Синусоидальный ток и напряжение в катушке индуктивности.
10. Синусоидальный ток и напряжение в конденсаторе.
11. Электрическая цепь переменного тока, элементы цепи и схема замещения. Законы Кирхгофа для мгновенных значений.
12. Законы Кирхгофа в символической форме. Символический метод расчета цепей синусоидального тока
13. Векторные диаграммы. Топографические диаграммы.
14. Последовательное соединение сопротивления, индуктивности и емкости, полное и реактивное сопротивление.
15. Параллельное соединение сопротивления, индуктивности и емкости, полная, активная и реактивная проводимость.
16. Мощность в цепи синусоидального тока. Баланс мощностей.
17. Явление резонанса в последовательном контуре, частотные характеристики и резонансные кривые.
18. Явление резонанса в параллельном контуре, частотные характеристики и резонансные кривые.
19. Последовательное соединение катушек с взаимной индуктивностью.
20. Расчет разветвленных цепей при наличии взаимной индуктивности.
21. Эквивалентная замена (развязка) индуктивных связей.
22. Трехфазная цепь и её основные характеристики.
23. Симметричный режим трехфазной цепи.
24. Мощность в трехфазной цепи и ее измерение.
25. Классический метод.
26. Законы коммутации. Зависимые и независимые начальные условия,

их определение в классическом методе расчета переходных процессов.

27. Классический метод расчета переходных процессов, порядок расчета, пример.

28. Переходные процессы в электрических цепях первого порядка, коэффициент затухания и  $t$ - постоянная времени.

29. Переходный процесс в цепях второго порядка, апериодический, периодический и критический режимы.

30. Операторный метод.

31. Преобразования Лапласа, изображения простейших функций, их сумм, интегралов и производных.

32. Законы Ома, Кирхгофа в операторной форме. Эквивалентные операторные схемы.

33. Переход от изображений к оригиналам. Теорема разложения.

34. Операторный метод расчета переходных процессов, порядок расчета, пример.

35. Переходные процессы при включении цепи на напряжение представляемое кусочно-гладкой функцией.

36. Переходная характеристики цепи. Включение цепи на прямоугольный импульс.

37. Расчет переходных процессов при включении цепи на напряжение представляемое кусочно-гладкой функцией (интеграл Дюамеля).

38. Нелинейные сопротивления и их характеристики. Линеаризация нелинейной характеристики, статические и динамические параметры, эквивалентные линейные схемы замещения.

39. Графический метод расчета нелинейной цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов.

40. Графический метод двух узлов для расчета нелинейных цепей постоянного тока.

41. Расчет сложных электрических цепей с одним нелинейным элементом. Метод эквивалентного генератора.

42. Расчет сложной электрической цепи с нелинейными элементами. Численный метод расчета.

43. Физические основы электричества. Понятие электрического поля его характеристики.

44. Классификация веществ по электропроводности и их поведение в электрическом поле.

45. Понятие электрического потенциала и разности потенциалов.

46. Понятие электрического тока его характеристики.

47. Сопротивление и проводимость проводников, зависимость сопротивления проводников от физических условий.

48. Физическая сущность электрического сопротивления.