

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.09.2025 10:52:21
Уникальный программный ключ:
297fef716e5ece559822a236feffc4d8a47d0cf1

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный аграрный университет»
имени И.И. Иванова»

Факультет среднего профессионального образования

**Рабочая программа
учебной дисциплины «Основы электротехники»**

Специальность: *35.02.08 Электрifiкация и автоматизация сельского хозяйства*

Вид подготовки: *базовая, на базе основного общего образования*

Форма обучения: *очная*

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «07» мая 2014 г. № 457;
- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» от 24 августа 2022 г. № 762.

Автор-составитель – канд. техн. наук, заведующий кафедрой инженерных технологий в АПК Полупан Иван Иванович

**ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ/ПЕРЕСМОТРА
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

Рабочая программа одобрена на 2025 - 2026 учебный год.

Протокол № 10 от «20» мая 2025 г. заседания кафедры инженерных технологий в АПК.

Зав. кафедрой  /И. И. Полупан /

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

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

«Основы электротехники» входят в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин и изучается на 2-м курсе в 3 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:**

- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- типы электрических схем;
- правила графического изображения элементов электрических схем;
- методы расчета электрических цепей;

- основные элементы электрических сетей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;
- схемы электроснабжения;
- основные правила эксплуатации электрооборудования;
- способы экономии электроэнергии;
- основные электротехнические материалы;
- правила сращивания, спайки и изоляции проводов.

уметь:

- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических схем;
- собирать электрические схемы;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.

1.4 Компетенции, формируемые у обучающихся в результате освоения учебной дисциплины

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.
ПК 1.2.	Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.
ПК 1.3.	Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.
ПК 2.1.	Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.
ПК 2.2.	Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.
ПК 2.3.	Обеспечивать электробезопасность.
ПК 3.1.	Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК 3.2.	Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК 3.3.	Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4.	Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.
ПК 4.1.	Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК 4.2.	Планировать выполнение работ исполнителями.
ПК 4.3.	Организовывать работу трудового коллектива.
ПК 4.4.	Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

35.02.08 Электрфикация и автоматизация сельского хозяйства

Вид учебной работы	Объем часов	
	Всего	В т.ч. в форме практической подготовки
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96	
в том числе:		

теоретические занятия	48	
практические занятия	48	48
контрольные работы	-	
курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	47	
в том числе:	-	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-	
Составление конспектов по дисциплине.	30	
Освоение электротехнической терминологии.	6	
Подготовка рефератов.	6	
Подготовка презентаций.	5	
Консультация	1	
Промежуточная аттестация в форме:		
<i>экзамен</i>		3 семестр

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники»

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

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. Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока		38			
Тема 1.1 Электротехнические устройства постоянного тока.	Содержание	4		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4	
	1				Общая электротехника и электроника: введение. Электротехнические устройства постоянного тока. Элементы электрической цепи постоянного тока. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей.
	2				Понятие об электрическом токе и напряжении. Резистивные элементы. Источники электрической энергии постоянного тока. Источник эдс и источник тока.
	Практическое занятие №1		4		4
	Практическое занятие №2		4		4
Тема 1.2 Расчет цепей постоянного тока.	Содержание	4		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4	
	1				Расчет линейных цепей постоянного тока. Первый и второй законы Кирхгофа.
	2				Способы соединения резисторов. Применение закона Ома и законов Кирхгофа для расчетов электрических цепей.
	3	Метод эквивалентного преобразования схем. Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов. Принцип и метод наложения (суперпозиции).			

	4	Работа и мощность электрического тока. Энергетический баланс. Тепловое действие электрического тока. Расчет электрических цепей с нелинейными элементами.			
	Практическое занятие №3		4	4	
	Практическое занятие №4		4	4	
	Практическое занятие №5		4	4	
	Практическое занятие №6		4	4	
Самостоятельная работа			6		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
Раздел 2. Электромагнетизм и электромагнитная индукция			14		
Тема 2.1 Электромагнетизм и электромагнитная индукция	Содержание		4		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
	1	Магнитное поле проводника с током. Элементы магнитной цепи. Закон полного тока для магнитной цепи.			
	2	Свойства ферромагнитных материалов. Неразветвленная магнитная цепь. Проводник с током в магнитном поле.			
	3	Электрические и магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Самоиндукция, индуктивность. Взаимоиндукция Вихревые токи. Анализ и расчет магнитных цепей.			
	4	Электромагнитные устройства и электрические машины. Электромагнитные устройства.			
Практическое занятие №7		4	4		
Самостоятельная работа			6		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
Раздел 3. Электрические измерения			14		
Тема 3.1	Электрические	Содержание	4		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 –

измерения и приборы. Методы измерения электрических величин	1	Общие сведения. Электрические измерения и приборы. Погрешности измерения и классы точности. Потребление энергии электроизмерительными приборами.			ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
	2	Механические узлы показывающих приборов. Системы показывающих приборов.			
	3	Логометры и счетчики электрической энергии, методы измерения. Мостовой метод измерения. Компенсационный метод измерения.			
	4	Регистрирующие приборы и устройства. Преобразователи неэлектрических величин			
	Практическое занятие №8				
Самостоятельная работа			6		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
Рубежная контрольная точка по разделам 1-3					ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
Раздел 4 Электрические цепи синусоидального тока			18		
Тема 4.1 Электрические цепи синусоидального тока	Содержание		4		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
	1	Электротехнические устройства синусоидального тока. Элементы электрической цепи синусоидального тока.			
	2	Емкостный элемент. Источники электрической энергии синусоидального тока. Максимальное, среднее и действующее значения синусоидальных величин. Резистивный элемент в цепи синусоидального тока. Индуктивный элемент в цепях синусоидального тока. Емкостный элемент в цепях синусоидального тока.			
	3	Цепь синусоидального тока с резистивным и индуктивным элементами. Цепь синусоидального тока с резистивным, индуктивным и емкостным элементами.			

	4	Резонанс напряжений. Электрическая цепь с параллельным соединением ветвей. Резонанс токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепях синусоидального тока			
	Практическое занятие №9		4	4	
	Практическое занятие №10		4	4	
Самостоятельная работа			6		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
Раздел 5 Трехфазные цепи			16		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
Тема 5.1 Трехфазные цепи	Содержание		4		
	1	Трехфазные электротехнические устройства. Соединение фаз источника энергии и приемника звездой. Соединение фаз источника энергии и приемника треугольником.			
	2	Активная, реактивная и полная мощности трехфазной симметричной системы.			
	3	Сравнение условий работы приемника при соединениях его фаз треугольником и звездой.			
	4	Измерение активной мощности трехфазной системы			
	Практическое занятие №11		4	4	
Практическое занятие №12		4	4		
Самостоятельная работа			4		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
Раздел 6 Трансформаторы			12		
	Содержание		4		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 –

Тема 6.1 Работа однофазного трансформатора	1	Общие сведения. Принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода трансформатора. Режим короткого замыкания трансформатора.			ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
	2	Нагрузочный режим трансформатора. Внешняя характеристика и КПД трансформатора. Тепловой режим трансформаторов. Трансформаторы напряжения и тока			
Тема 6.2 Трехфазные трансформаторы и автотрансформаторы	Содержание		4		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
	1	Особенности трехфазных трансформаторов. Группы соединений обмоток трансформаторов.			
	2	Параллельная работа трансформаторов.			
	3	Однофазные и трехфазные автотрансформаторы.			
	4	Многообмоточные трансформаторы. Конструкции магнитопроводов и обмоток.			
Самостоятельная работа			4		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
Раздел 7 Машины постоянного тока			8		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
Тема 7.1 Устройство и режимы работы машины постоянного тока	Содержание		4		
	1	Общие сведения. Устройство машины постоянного тока. Режимы работы машины постоянного тока.			
	2	Электродвижущая сила и электромагнитный момент машин постоянного тока. Реакция якоря. Коммутация в машинах постоянного тока.			
	3	Двигатель с параллельным возбуждением. Двигатель с последовательным возбуждением. Двигатель со смешанным возбуждением.			
	4	Коллекторные машины переменного тока.			
5	Генератор с независимым возбуждением. Генератор с параллельным возбуждением. Генераторы с последовательным и смешанным возбуждением				

	6	Параллельная работа генераторов с параллельным возбуждением			
Самостоятельная работа			4		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
Рубежная контрольная точка по разделам 4-7					ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
Раздел 8 Асинхронные машины			8		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
Тема 8.1 Трехфазные асинхронные машины.	Содержание		4		
	1	Общие сведения. Устройство трехфазной асинхронной машины.			
	2	Режимы работы трехфазной асинхронной машины.			
	3	Вращающееся магнитное поле статора асинхронного двигателя. Вращающееся магнитное поле ротора и рабочее вращающееся магнитное поле асинхронного двигателя.			
	4	Энергетический баланс асинхронного двигателя. Вращающий момент и механическая характеристика асинхронного двигателя.			
	5	Пуск асинхронного двигателя в ход. Методы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей.			
	6	Двухфазные и однофазные асинхронные двигатели.			
Самостоятельная работа			4		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
Раздел 9 Синхронные машины			8		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4;
Тема 9.1 Устройство и работа синхронной машины	Содержание		4		
	1	Общие сведения. Устройство синхронной машины. Режимы			

	работы синхронной машины.			ПК 4.1 – ПК 4.4
2	Энергетический баланс и КПД синхронного генератора. Работа синхронного генератора в электрической системе большой мощности.			
3	Регулирование активной и реактивной мощностей синхронного генератора. Включение синхронного генератора на параллельную работу с системой.			
4	Регулирование активной и реактивной мощностей синхронного двигателя. Пуск синхронного двигателя в ход. Синхронные двигатели малой мощности.			
Самостоятельная работа		4		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
Раздел 10 Полупроводниковые приборы и устройства		7		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
Тема 10.1 Полупроводниковые приборы и устройства Неуправляемые и управляемые выпрямители. Усилительные каскады и операционные усилители.	Содержание			
	1 Общие сведения о полупроводниках. Контактные явления в полупроводниках Элементная база современных электронных устройств. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Классификация полупроводниковых устройств.	2		
	2 Неуправляемые выпрямители и управляемые выпрямители. Инверторы. Преобразователи постоянного напряжения и частоты. Усилительные каскады на биполярных транзисторах Операционные усилители. Источники вторичного электропитания Классификация импульсных и цифровых устройств.			
Тема 10.2 Логические элементы, триггеры и микропроцессорные средства	Содержание			
	1 Логические элементы. Импульсные и автогенераторные устройства Триггеры. Логические автоматы с памятью и логические автоматы без памяти.	2		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4

	2	Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Основы цифровой электроники. Программируемые устройства. Микропроцессорные средства. Микропроцессоры			
Самостоятельная работа			3		ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
Рубежная контрольная точка по разделам 8-10					ОК1 – ОК9; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 4.1 – ПК 4.4
Консультация			1		
Всего:			144	48	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебной лаборатории электротехники и лаборатории электронной техники.

п/п	Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лаборатория электротехники (И-302)	ПК-Компьютер FORMOZA E3500 1384 с выходом в Интернет - 12 Доска магнитно-меловая 3-х секционная 013/1529 - 1 Стол со скамьями -11 Стол 180 - 1 Стенд "Теоретические основы электротехники", исполнение настольное ручное, ТОЭ-НР (переносной) -1
2	Лаборатория электронной техники (И-329)	ПК – ПК ФИТ РСChipsM789 CG-2000 с выходом в интернет – 12 Стол письменный с подкатной тумбой и подставкой под системный блок (цвет светлый дуб) – 1 Стул стандарт (в/к черный) – 18 Классная доска – 1 Стол однотумбовый – 1 Стол ученический 358– 8 Стол 180 – 2 Стол ученический 2-х местный – 2 Стол аудиторный 2-х местный - 3 Стенд "Теоретические основы электротехники", исполнение настольное ручное, ТОЭ-НР (переносной) -1

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№	Название	(лицензия\свободное ПО)
1	Windows 7	лицензия
3	Paint.NET	свободное ПО
4	Система управления дистанционным обучением Moodle	свободное ПО
5	Информационно-правовые системы "Гарант" и "Консультант+"	свободное ПО для обучающихся
6	Microsoft office 2007	лицензия
7	Acrobat Reader	свободное ПО
8	Системы антивирусной защиты лаборатории Касперского	лицензия
Специализированное ПО		
1	FreeCAD	свободное ПО
2	Windows Hyper-V Server	свободное ПО
3	NotePad++	свободное ПО
4	Microsoft SQL server	лицензия
5	HiediSQL	свободное ПО
6	BlueStaks 5(эмулятор Андроид)	свободное ПО
7	OneSolisScouting	свободное ПО
8	DirectFarm	свободное ПО
9	AutoCAD	лицензия
1	VisualStudio Code	свободное ПО

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень основной, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов

Основная литература:

1 Аполлонский С.М. Электротехника : учебник / С.М. Аполлонский. — Москва : КноРус, 2022. — 292 с. — ISBN 978-5-406-09696-3. — URL:<https://book.ru/book/943253>. — Текст : электронный.

2 Мартынова И.О. Электротехника : учебник / Мартынова И.О. — Москва : КноРус, 2021. — 304 с.— URL: <https://book.ru/book/940168>. — ISBN 978-5-406-08559-2. — Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1 Аполлонский С.М. Электротехника. Практикум. : учебное пособие / С.М. Аполлонский. — Москва : КноРус, 2022. — 318 с. — ISBN 978-5-406-09932-2. — URL:<https://book.ru/book/943944>. — Текст : электронный.

2 Введение в теоретическую электротехнику: учебное пособие / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Е. Б. Соловьева, Э. П. Чернышев. — Санкт-

Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-2406-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168992>. — Текст : электронный.

3 Иванов И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-7115-7 — URL: <https://e.lanbook.com/book/155680>. — Текст : электронный.

4 Мартынова И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы : учебное пособие / Мартынова И.О. — Москва : КноРус, 2021. — 136 с.— URL: <https://book.ru/book/936585>. — ISBN 978-5-406-03420-0. — Текст : электронный.

5 Матвеев Ю. В. Электротехника : учебное пособие / Ю. В. Матвеев. — Севастополь : СевГУ, 2020. — 129 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/164929>. — Текст : электронный.

6 Основы теоретической электротехники : учебное пособие / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Е. Б. Соловьева [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-0781-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210227>. — Текст : электронный.

Официальные, справочно-библиографические и периодические издания:

Журналы:

1. Механизация и электрификация сельского хозяйства;
2. Нормативные акты по охране труда;
3. Электроэнергетика: сегодня и завтра.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины

1 Электротехника и промышленная электроника: конспекты лекций, МГТУ им.Н.Э.Баумана: сайт.— URL:<http://fn.bmstu.ru/electro/newsite/lectures/lec%201/konspect.htm>. — Текст : электронный.

2 Электронные учебные материалы по электротехнике, МАНиГ: сайт.— URL:<http://www.shat.ru>. — Текст : электронный.

3 Общая электротехника и электроника: электронный учебник, Мордовский государственный университет: сайт.— URL:http://toe.stf.mrsu.ru/demo_versia/. — Текст : электронный.

4 Тесты и контрольные вопросы по электротехнике и электронике, ДВГТУ: сайт.— URL:http://window.edu.ru/window/library?p_rid=45110. — Текст : электронный.

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

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной

программой реабилитации инвалида (при наличии). Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено. Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

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
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины Электротехническую терминологию; основные законы электротехники; типы электрических схем; правила графического изображения элементов электрических схем;	Полнота ответов, точность формулировок; более 50 % правильных ответов. Более 50 % правильных ответов. Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям,	Текущий контроль при проведении: - письменного/устного опроса; - тестирование; - оценка результатов самостоятельной работы

<p>методы расчета электрических цепей; основные элементы электрических сетей; принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты; схемы электроснабжения; основные правила эксплуатации электрооборудования; способы экономии электроэнергии; основные электротехнические материалы; правила сращивания, спайки и изоляции проводов;</p>	<p>полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения терминологии.</p>	<p>(устного сообщения, реферата, подготовка конспекта учебного материала, составление плана ответа, решение производственных задач)</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <p>читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; ПК 1.1 - 1.3, рассчитывать параметры электрических схем; 2.1 - 2.3, собирать электрические схемы; 3.1 - 3.4, пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; 4.1 - 4.4 проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.</p>		

4.2 Форма промежуточной аттестации студентов по дисциплине. Методика проведения экзамена. Примерные вопросы и задания к экзамену. Критерии оценки на экзамене.

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

Методика проведения экзамена

В соответствии с действующим в Курском ГАУ Положением о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся факультета СПО обучающийся может быть аттестован при условии прохождения рубежных контрольных точек на «хорошо» и «отлично».

Рубежные контрольные точки (**РКТ**) по учебной дисциплине определены в виде итогового тестирования по разделам 1-3, 4-7, 8-10. Всего предполагается провести **3 РКТ**.

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

Экзамен 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 экзамену (ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.4)

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.

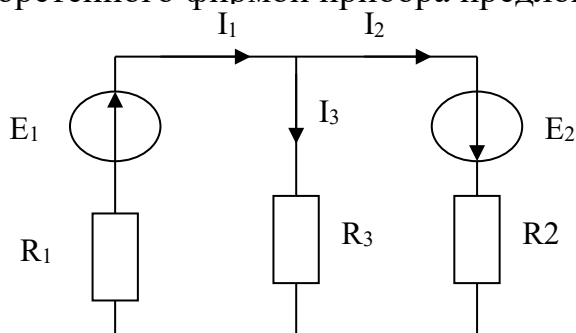
Примерные производственные задачи (ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.4)

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

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

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.

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; $r_1 = r_2 = 0$.

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.