



Документ подписан в Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации  
Информационно-коммуникационные технологии  
ФИО: Максимович Дина Мратовна  
Должность: директор Института ветеринарной медицины  
Дата подписания: 04.12.2024 16:27:22  
Уникальный программный ключ:  
665a8aa1f254b0cbf5ca990184421e00ab13b7ac

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора  
по учебной работе (СПО)

  
Вахмянина С.А.  
« 28 »  2024г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института  
ветеринарной медицины

  
Максимович Д.М.  
« 29 »  2024г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.04. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

профессиональный цикл  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)  
базовая подготовка  
форма обучения очная

Троицк  
2024

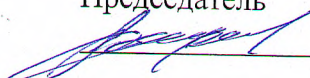
Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 27 мая 2022 г. N 368.

Содержание программы дисциплины реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

### РАССМОТРЕНА:

Предметно-цикловой методической комиссией по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства при кафедре Птицеводства.  
Протокол № 6 от 21.04. 2024г.

Председатель

 М.Я.Галиулин

Составитель: Овсянникова Л. И., преподаватель ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Рецензент:

Матросова Ю.В. заведующий кафедрой Животноводства ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Директор Научной библиотеки





И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

<b>1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «ОП.04. Основы электротехники» является обязательной (вариативной) частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК1.1; ПК1.2; ПК1.3; ПК2.1; ПК2.2; ПК3.1; ПК3.2; ПК3.3; ОК 01., ОК 02., ОК 09.; ЛР 1-17.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК1.1-ПК1.3 ПК2.1-ПК2.2 ПК3.1-ПК3.3 ОК 01. ОК 02., ОК 09.; ЛР 1-17	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности;</li> <li>-читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li> <li>-рассчитывать параметры электрических цепей;</li> <li>- собирать электрические схемы;</li> <li>-пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li> <li>-подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы получения, передачи и использования электрической энергии; - основные законы электротехники, характеристики и параметры электрических и магнитных полей, свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li> <li>-основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li> <li>-методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li> <li>-принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</li> <li>-принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей.</li> </ul>

**1.4. Количество часов на освоение дисциплины:** максимальной учебной нагрузки обучающегося 84 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часа; самостоятельной работы обучающегося 4 часа; консультации    часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. в форме практической подготовки
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	80	
в том числе:		
теоретическое обучение	40	
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>		
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	40	40
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	не предусмотрено	
контрольная работа <i>(если предусмотрено)</i>	не предусмотрено	
<b>Консультации</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>	в форме комплексного дифзачета	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.04. Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Теоретические основы электротехники</b>	<b>52</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Электрические цепи постоянного тока.	<b>Содержание учебного материала</b>		
1	Основные понятия и определения. Элементы электрической цепи и их параметры. Классификация цепей. Последовательное соединение элементов электрической цепи. Закон Ома для полной цепи и участка цепи.	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.1, 2.2
2	Разветвленная электрическая цепь. Элементы разветвленной электрической цепи: ветвь, узел, контур. Параллельное соединение элементов электрической цеп. Законы Кирхгофа.	2	ПК 3.1, 3.2, 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 09 ЛР1-17
3	Смешанные соединения резисторов, расчет смешанных цепей. Мощность цепи постоянного тока.	2	
4	<b>Практические занятия</b> Исследование неразветвленных цепей постоянного тока. ПЗ №1	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.1, 2.2
5	Исследование разветвленных цепей постоянного тока. ПЗ №2	2	
6	Расчет простой цепи постоянного тока при смешанном соединении элементов. Баланс мощностей. ПЗ №3	2	ПК 3.1, 3.2, 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 09
7	Исследование работы источника питания в режимах генератора и потребителя. ПЗ №4	2	ЛР1-17
8	Исследование законов Кирхгофа в разветвленной электрической цепи. ПЗ №5	2	
9	Расчет разветвленных цепей постоянного тока методом уравнений Кирхгофа. ПЗ № 6	2	
10	Расчет цепей постоянного тока методами преобразования двух узлов, метод наложения токов. ПЗ № 7	2	

<b>Тема 1.2.</b> Магнитное поле и электромагнитная индукция	11	<b>Содержание учебного материала</b> Магнитное поле постоянного тока. Магнитная индукция и напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость, магнитный поток. Закон полного тока. Магнитное поле провода с током и катушки.	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 09 ЛР1-17
	12	Взаимная индуктивность и взаимное потокоцепление. Магнитное рассеивание. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.	2	
	13	ЭДС, индуцируемая в проводе, движущемся в магнитном проводе. ЭДС взаимной индукции. Вихревые токи, случаи их использования. Потери от вихревых токов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
		1. Потокосцепление. Индуктивность. Индуктивность катушек и двухпроводной линии.	1	
		2. Магнитные свойства вещества. Магнитное поле в электромагнитной среде. Магнитный гистерезис. Энергия магнитного поля.	1	
		3. ЭДС, индуцируемая в контуре при изменении его потокоцепления. ЭДС самоиндукции.	1	
		4. Вихревые потоки, случаи их использования. Потери от вихревых токов.	1	
<b>Тема 1.3.</b> Электрические цепи синусоидального тока	14	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о синусоидальном токе. Элементы цепей синусоидального тока.	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 09 ЛР1-17
	15	Цепи синусоидального тока с R; L; C; векторные диаграммы. Цепь с активными и реактивными сопротивлениями (R, L; R, C; R, L, C), векторные диаграммы. Цепь последовательного и параллельного соединения. Резонанс токов и напряжений.	2	
	16	<b>Практические занятия</b> Расчет неразветвленных цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм, треугольников сопротивлений и мощностей. ПЗ № 8	2	
<b>Тема 1.4</b> Трехфазные электрические цепи	<b>Содержание учебного материала</b>			
	17	Трехфазные системы ЭДС и токов. Вращающееся магнитное поле. Получение вращающегося магнитного поля с помощью трехфазной системы токов.	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 09 ЛР1-17
18	Несимметричная нагрузка трехфазной цепи, соединенной «звездой». Соединение фаз «треугольником». Случай неправильного соединения обмоток генератора «треугольником». Определение мощности.	2		

	19	<b>Практические занятия</b> Исследование работы цепей постоянного тока методом преобразований «треугольника» в «звезду». ПЗ №9	2	ПК2.1-ПК2.3 ЛР4-7
<b>Тема 1.5</b> Трансформаторы	20	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение и принцип действия трансформатора. Режим холостого хода и короткого замыкания трансформатора.	2	ПК3.1-ПК3.3 ЛР1-17
	Лабораторные занятия		-	
	21	<b>Практические занятия</b> Расчет токов в обмотке трансформатора при заданной нагрузке. Расчет изменения напряжения из-за потерь в трансформаторе ПЗ № 10	2	ПК1.1-ПК1.3 ЛР1-17
<b>Тема 1.6</b> Электрические измерительные приборы.	22	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об электроизмерительных приборах и методах электрических измерений.	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 09 ЛР1-17
	23	Электроизмерительные приборы непосредственной оценки низкой и высокой чувствительности. Измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности.		
	24	<b>Практическое занятие</b> Изучение электроизмерительных приборов, используемых на стенде и в условиях эксплуатации, получение навыков работы с ними. ПЗ № 11	2	ПК1.1-ПК1.3 ЛР1-17
<b>Раздел 2</b>	<b>Электрические машины</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 2.1</b> Машины постоянного тока (МПТ).	25	<b>Содержание учебного материала</b> Устройство, режим работы машин постоянного тока. Двигатели с последовательным, параллельным и смешанным возбуждением.	2	ПК3.1-ПК3.3 ЛР1-17
	26	<b>Практическое занятие</b> Расчет режима работ машин постоянного тока ПЗ № 12	2	ПК1.1-ПК1.3 ЛР1-17
<b>Тема 2.2</b> Машины переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>			
	27	Устройство и режим работы трехфазной асинхронного двигателя. Рабочие и универсальные характеристики. Пуск АД в ход, методы регулирования частоты вращения.	2	ПК4.1-ПК4.3 ЛР1-17



	28	<b>Практические занятия</b> Расчет рабочих характеристик асинхронного двигателя. ПЗ № 13	2	ПК1.1-ПК1.3 ЛР1-17
	29	Расчет рабочих характеристик асинхронного двигателя. ПЗ № 14	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	30	Устройство и режим работы синхронной машины.	2	ПК3.1-ПК3.3 ЛР1-17
	31	Включение синхронного генератора на параллельную работу с системой. Пуск в ход синхронного двигателя	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Тема 2.3</b> Полупроводники и выпрямители	32	Общие сведения о полупроводниках. Контактные явления в полупроводниках. Импульсные и цифровые устройства.	2	ПК2.1-ПК2.3 ЛР1-17
	33	<b>Практические занятия</b> Изучение схем выпрямителей переменного тока. ПЗ № 15	2	ПК4.1-ПК4.3 ЛР1-17
	34	Изучение схем мостовых выпрямителей. ПЗ № 16	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Тема 2.4</b> Аппаратура управления и защиты	35	Тепловая защита электроустановок. Автоматические воздушные выключатели	2	ПК1.1-ПК1.3 ЛР1-17
	36	Контакты, магнитные пускатели. Реле и релейная защита.		
	37	<b>Практические занятия</b> Выбор магнитных пускателей и тепловых реле. ПЗ № 17	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 09 ЛР1-17
	38	Выбор автоматических воздушных выключателей. ПЗ № 18	2	
39	Выбор предохранителей и расчет сечения проводов по допустимому нагреву ПЗ № 19	2		
40	Определение сечения проводов по допустимой потере напряжения. ПЗ № 20	2		
Тематика курсовой работы (проекта)			<i>Не предусмотрено</i>	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)			<i>Не предусмотрено</i>	
<b>Промежуточная аттестация</b>				
<b>Всего</b>			<b>84</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1.** Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

- лаборатория электротехники (ауд. № 109), оснащенная необходимым для реализации программы дисциплины оборудованием.

Оборудование лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- лабораторный стенд «ПРОМЭЛЕКТРОНИКА» - лабораторный стенд «Уралочка».

Наглядные пособия:

Плакаты:

- трансформаторы;
- машины постоянного тока; - машины переменного тока;
- магнитопроводы.

Демонстрационные материалы:

- модель «Магнитный пускатель»
- модель «Контактор»
- модель «Трансформаторы»
- модель «Счетчик электрической энергии»
- модель «Кнопочная станция».

Технические средства обучения: мультимедийная установка:

- ноутбук Lenovo B570e
- проектор Acer X1210K DLP Projector
- экран

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

#### 3.2.1. Основные печатные издания

1.1. Аполлонский С. М. — Текст : электронный Основы электротехники. Практикум: Учебное пособие для СПО / Аполлонский С. М. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022 — 320 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. — <URL:<https://e.lanbook.com/book/198371>>. — <URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/198371.jpg>>. — Текст : электронный.

1.2. Данилов, Илья Александрович. Электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2023 — 426 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/516796> (дата обращения: 17.05.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — <URL:<https://urait.ru/read/516796>>. — Текст : электронный.

1.3. Данилов, Илья Александрович. Электротехника в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2023 — 251 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/516797> (дата обращения: 17.05.2023). — Режим

доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — <URL:<https://urait.ru/read/516797>>. — Текст : электронный

1.4.Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники / Иванов И. И.,Соловьев Г. И.,Фролов В. Я. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022 — 736 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. — <URL:<https://e.lanbook.com/book/254627>>. — <URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/254627.jpg>>. — Текст : электронный

1.5.Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники / Иванов И. И.,Соловьев Г. И.,Фролов В. Я. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022 — 736 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. — <URL:<https://e.lanbook.com/book/254627>>. — <URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/254627.jpg>>. — Текст : электронный

1.6.Потапов, Л. А. Основы электротехники: учебное пособие для спо / Потапов Л. А. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023 — 376 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. — <URL:<https://e.lanbook.com/book/271310>>. — <URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/271310.jpg>>. — Текст : электронный

1.7.Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника: учебник для спо / Скорняков В. А.,Фролов В. Я.; Скорняков В. А. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023 — 176 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. — <URL:<https://e.lanbook.com/book/284066>>. — <URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/284066.jpg>>. — Текст : электронный.

1.8.Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника: учебник для спо / Скорняков В. А.,Фролов В. Я.; Скорняков В. А. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023 — 176 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. — <URL:<https://e.lanbook.com/book/284066>>. — <URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/284066.jpg>>. — Текст : электронный.

### **3.2.2.Дополнительная литература**

1.1.Потапов, Леонид Алексеевич. Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие для спо / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2023 — 245 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/517333> (дата обращения: — <URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/153659.jpg>17.05.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — <URL:<https://urait.ru/read/517333>> —

### **3.2.3. Периодические издания**

1.1.АПК России: научный журнал / Южно-Уральский государственный аграрный университет. — Челябинск: ЮУрГАУ — <URL:<https://rusapk.sursau.ru/ru/about/>>. — Текст : непосредственный.

#### **Доступ к электронно-библиотечным системам:**

ЭБС «ЛАНЬ» (Коллекция для СПО) (<http://e.lanbook.com>)

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<http://www.biblioclub.ru>)

«Образовательная платформа ЮРАЙТ»(<http://urait.ru>)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знания</b>		
<p>- электротехнической терминологии; - основных законов электротехники; - типов 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; - основные правила эксплуатации электрооборудования;</p>	<p>Демонстрирует знания: - электротехнической терминологии; - основных законов электротехники; - типов электрических схем; - правила графического изображения элементов электрических схем; - методы расчета электрических цепей; - принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты; - основные правила эксплуатации электрооборудования;</p>	<p>Устный опр и Проверка выполнения практических по лабораторных заданий и умени тестирование темам</p>
<b>Умения</b>		
<p>- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; - пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - рассчитывать параметры электрических схем; - собирать электрические схемы; - контролировать качество выполняемых работ;</p>	<p>Умеет читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - рассчитывать параметры электрических схем; - собирать электрические схемы;</p>	<p>Устный опрос Проверка выполнения практических и лабораторных заданий и умений, тестирование по темам</p>

