

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**Факультет среднего профессионального образования**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.04 Основы электротехники**

**Специальность 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)**

**Форма обучения очная**

**Срок получения СПО по ППССЗ 2 года 10 месяцев**

Оренбург, 2025 г.

## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

№ изменения, дата изменения и № протокола заседания учебно-методической комиссии структурного подразделения СПО, номер страницы с изменением

БЫЛО	СТАЛО
Основание: решение заседания ПЦК от «___» _____ №_____ протокола  _____	

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Основы электротехники»**

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

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалиста среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

### **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалиста среднего звена**

Учебная дисциплина «Основы электротехники» входит в общепрофессиональный цикл.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать основные законы и принципы электротехники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- подбирать устройства электротехники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- электротехническую терминологию и основные законы электротехники;
- характеристики, параметры и методы расчета электрических и магнитных полей;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов.

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

Общий объем образовательной программы 100 часов, в том числе:

Работа во взаимодействии с преподавателем 80 часов (лекции 32 часа; семинарские занятия 46 часов; консультации 2 часа);

самостоятельная работа 8 часов;

промежуточная аттестация 12 часов.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результатом освоения программы учебной дисциплины является формирование общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

<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	Осуществлять монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования
ПК 1.2	Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте
ПК 1.3	Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте
ПК 2.1	Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия
ПК 2.2	Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем
ПК 3.1	Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии
ПК 3.2	Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии
ПК 3.3	Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	<b>3 семестр</b>	<b>4 семестр</b>
<b>Общий объем образовательной программы</b>	100	30	70
<b>Работа во взаимодействии с преподавателем</b>	80	28	58
в том числе:			
лекции	32	14	18
семинарские занятия	46	14	32
консультации	2		2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	8	2	6
Решение задач и упражнений по образцу	8	2	6
<b>Промежуточная аттестация</b>	12		12
<b>Форма контроля – экзамен</b>			

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

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Формируемая компетенция</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>1 семестр:</b> лекции – 14 часов, семинарские занятия – 14 часов, самостоятельная работа – 2 часа			
<b>Тема 1.1.</b> Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Электрическая цепь. Контур электрического тока. Электрический ток. Электродвижущая сила, напряжение. Электрическое сопротивление. Энергия и мощность. Линейные и нелинейные электрические цепи. Напряжение на участке цепи. Закон Ома для участка цепи. Законы Кирхгофа. Составление уравнений для расчета токов в схемах с помощью законов Кирхгофа; энергетический баланс в электрических цепях.	2	ОК 01
	<b>Семинарское занятие:</b> Расчет схем постоянного тока с использованием законов Ома и Кирхгофа	2	
<b>Тема 1.2.</b> Электромагнетизм и электромагнитная индукция	<b>Содержание учебного материала</b> Понятия и величины, характеризующие магнитное поле. Магнитная индукция, магнитный поток, потокосцепление, напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	2	ОК 02
	<b>Семинарское занятие:</b> Изучение явления электромагнетизма и электромагнитной индукции	2	
<b>Тема 1.3.</b> Магнитные цепи и их расчет	<b>Содержание учебного материала</b> Магнитная цепь. Магнитные материалы и их свойства. Гистерезис. Подъемная сила электромагнита. Принцип расчета магнитных цепей.	2	ОК 09
	<b>Семинарское занятие:</b> Расчет магнитных цепей.	2	

<b>Тема 1.4.</b> Основные соотношения в цепи синусоидального тока	<b>Содержание учебного материала</b> Переменный ток. Получение синусоидального эдс и тока. Изображение синусоидальной величины вектором. Угловая частота и фазовые соотношения. Действующее и среднее значение переменного тока. Простейшие цепи переменного тока.	2	OK 01
	<b>Семинарское занятие:</b> Расчет электрических цепей синусоидального тока.		
<b>Тема 1.5</b> Цепь переменного тока с последовательным соединением приемников	<b>Содержание учебного материала</b> Соотношения в цепи с последовательным соединением элементов. Треугольник напряжений. Резонанс напряжений. Последовательное соединение нескольких приемников.	2	OK 02
	<b>Семинарское занятие:</b> Расчет электрической цепи переменного тока с последовательным соединением нескольких приемников.		
<b>Тема 1.6.</b> Цепь переменного тока с параллельным соединением приемников	<b>Содержание учебного материала</b> Разветвленная цепь переменного тока. Проводимость. Резонанс токов. Параллельное соединение нескольких приемников.	2	OK 09
	<b>Семинарское занятие:</b> Расчет электрической цепи переменного тока с параллельным соединением нескольких приемников.		
<b>Тема 1.7.</b> Мощность в цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Мгновенная мощность. Колебания мощности в цепи переменного тока. Активная и реактивная мощности.	2	OK 01
	<b>Семинарское занятие:</b> Преобразование мощности в цепи переменного тока		
<b>Самостоятельная работа</b>	Решение задач по курсу «Основы электротехники»	2	
<b>Итого за 1 семестр</b>		<b>30</b>	
<b>2 семестр:</b> лекции – 18 часов, семинарские занятия – 32 часа, самостоятельная работа – 6 часов, консультация - 2 часа, промежуточная аттестация – 12 часов			

<b>Тема 1.8.</b> Комплексный метод расчета цепей переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Комплексный метод. Изображение вектора комплексным числом. Основные операции над векторами. Методика расчета цепи переменного тока в комплексной форме. Применение комплексного метода.	2	ПК 1.1
	<b>Семинарское занятие:</b> Использование комплексного метода расчета цепи переменного тока.		
<b>Тема 1.9.</b> Трехфазные электрические цепи	<b>Содержание учебного материала</b> Трехфазные системы эдс, напряжений и токов. Трехфазная цепь. Симметричная система токов. Четырехпроводная цепь. Схемы соединения приемников в трехфазной цепи. Мощность трехфазной цепи.	4	ПК 1.2
	<b>Семинарское занятие:</b> Расчет параметров трехфазной электрической цепи.		
<b>Тема 1.10.</b> Электроизмерительные приборы и электрические измерения	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие измерительного прибора. Классификация измерительных приборов. Погрешности измерений. Принципы измерений электрических величин.	2	ПК 1.3
	<b>Семинарское занятие:</b> Изучение принципов измерений электрических величин.		
<b>Тема 1.11.</b> Машины постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока. Двигатели и генераторы постоянного тока.	2	ПК 2.1
	<b>Семинарское занятие:</b> Преобразование энергии в машине постоянного тока		
<b>Тема 1.12.</b> Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Области применения трансформаторов. Режимы работы трансформаторов. Трехфазные трансформаторы.	2	ПК 2.2

	<b>Семинарское занятие:</b> Изучение электромагнитных процессов в трансформаторе при нагрузке	4	
<b>Тема 1.13.</b> Асинхронные машины	<b>Содержание учебного материала</b> Роль и значение асинхронных машин. Конструкция и принцип действия асинхронной машины. Паспортные данные асинхронного двигателя. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя. Электромагнитный момент. Механическая характеристика. Пуск асинхронных двигателей. Регулирование частоты вращения. Однофазный асинхронный двигатель.	4	ПК 3.1 ПК 3.3
	<b>Семинарское занятие:</b> Изучение электромагнитных процессов в электрических цепях асинхронной машины при нагрузке	6	
<b>Тема 1.14.</b> Синхронные машины	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и принцип действия синхронной машины. Явление реакции якоря. Схема включения и основные зависимости синхронного генератора. Параллельная работа синхронных генераторов. Синхронный двигатель.	2	ПК 3.2
	<b>Семинарское занятие:</b> Преобразование энергии в синхронной машине	4	
<b>Самостоятельная работа</b>	Решение задач по курсу «Основы электротехники»	6	
<b>Консультация</b>		2	
<b>Промежуточная аттестация</b>		12	
<b>Итого за 2 семестр</b>		<b>70</b>	
<b>Итого</b>		<b>100</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, семинарских занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – Лаборатория электротехники:

- количество посадочных мест – 30
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- ученическая доска – 1 шт.
- оборудование: мультимедиа-проектор XD26U; источник питания ИП1, амперметр ±23А, ±20А; вольтметр ±150В; ±300В; лампы накаливания 250В 150 Вт, 250В 100 Вт; резистор ПЭВ25, ПЭВ 10; автотрансформатор лабораторный; батарея конденсаторов 0,25....32 мкФ, 500В; дроссель 1УБЕ-40/220В; ваттметр Ц301 ~1 кВт, 220В, 5А; вольтметр Э377 ~ 500 В; амперметр Э365 ~ 50А; электродвигатель асинхронный 4АМ10062У3; фазометр; электродвигатель асинхронный АО231-4; измеритель КЕW 5406А; трансформатор тока И54М; трехфазный трансформатор; блок конденсаторов 32 мкФ на 500В; счетчик активной энергии СА4У-И672М; магазин сопротивлений МСР-60М; резисторы постоянные ПЭВ-75; вольтметр В7-38; источник постоянного напряжения ВУП-2., экран – 1 шт.
- учебно-методическая документация.

Помещение для самостоятельной работы:

- количество посадочных мест – 24
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- ученическая доска – 1 шт.
- монитор – 11 шт.
- системный блок – 11 шт.
- клавиатура – 11 шт.
- компьютерная мышь – 11 шт.
- технические средства обучения: пакет офисных приложений Microsoft «OfficeStandard 2013Russian OLP NL AcademicEdition»

Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет:

- количество посадочных мест – 25
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- оборудование: переносной проектор ViewSonic – 1 шт., экран – 1 шт., монитор – 7 шт., системный блок – 7 шт., клавиатура – 7 шт., компьютерная мышь – 7 шт.
- стеллаж – 2 шт.
- сплит-система – 1 шт.
- технические средства обучения: пакет офисных приложений Microsoft «OfficeStandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition»

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

#### **Основная 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> (дата обращения: 24.07.2024).

2. Основы электротехники / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов [и др.]. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-8312-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/298511> (дата обращения: 24.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература:**

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 736 с. — ISBN 978-5-507-47596-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394682> (дата обращения: 24.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. 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 : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269846> (дата обращения: 24.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. ЭБС Издательства «Лань», [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
2. ЭБС Юрайт, [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
3. Консультант+

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения семинарских занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	- работа на семинарских занятиях; - решение задач;

<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные законы и принципы электротехники в профессиональной деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;</li> <li>- экзамен.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа на семинарских занятиях;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;</li> <li>- экзамен.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа на семинарских занятиях;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;</li> <li>- экзамен.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа на семинарских занятиях;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;</li> <li>- экзамен.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать устройства электротехники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа на семинарских занятиях;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;</li> <li>- экзамен.</li> </ul>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа на семинарских занятиях;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;</li> <li>- экзамен.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- электротехническую терминологию и основные законы электротехники;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа на семинарских занятиях;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;</li> <li>- экзамен.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристики, параметры и методы расчета электрических и магнитных полей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа на семинарских занятиях;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;</li> <li>- экзамен.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа на семинарских занятиях;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;</li> <li>- экзамен.</li> </ul>

- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов.	- работа на семинарских занятиях; - решение задач; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен.
---	---

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утвержденным Министерством просвещения Российской Федерации 27 мая 2022 года, приказ № 368 и зарегистрированным в Минюсте Российской Федерации 30 июня 2022 года № 69089.

Разработчик:

Пугачёв В.В.