

Министерство образования и науки Самарской области  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области «Кинель-Черкасский сельскохозяйственный техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Учреждения  
\_\_\_\_\_ А.А.Рябов  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

**программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности: 35.02.08 Электрификация и автоматизация  
сельского хозяйства**

с. Кинель - Черкассы  
2021 г.



<p style="text-align: center;">ОДОБРЕНА</p> <p>Цикловой комиссией специальностей          Эксплуатация и ремонт с/х техники и оборудования,          Электрификация и автоматизация сельского хозяйства          Председатель _____/П.А.Оляков          Протокол № _____          «__» _____ 2021г.</p>	<p style="text-align: center;">СОГЛАСОВАНА</p> <p>Методист ГБПОУ «КЧСХТ»          _____ Н.Н.Звягина/          «__» _____ 2021г.</p>
---	---

Автор  
 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
 " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 г.

Эксперт  
 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13

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

## **Основы электротехники**

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

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО: 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, укрупненная группа 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке.

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

профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины

### **1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен 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;

В результате освоения учебной дисциплины 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

## Формируемые общие и профессиональные 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 частной смены технологий в профессиональной деятельности

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**  
максимальной учебной нагрузки обучающегося 150 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов,  
в том числе в формате практической подготовки – 12 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 50 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>150</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>100</b>
в том числе:	
лабораторные работы	24
практические занятия	12
в формате практической подготовки	12
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>50</b>
в том числе:	
Выполнение реферативных заданий	18
Выполнение поисковых заданий	18
Выполнение графических заданий	10
Выполнение расчетных заданий	4
Итоговая аттестация в форме экзамена	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>94</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле.</b>	Содержание учебного материала	4	
	1. Основные свойства и характеристики электрического поля		1,2
	2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Закон Кулона.		2,3
	Практическое занятие	2	
	1. Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов		
	Самостоятельная работа	4	
	1. Устройство и применение конденсаторов в электротехнике		
	2. Электромагнитная теория строения вещества		
<b>Тема 1.2. Электрические цепи и схемы</b>	Содержание учебного материала	4	
	1. Элементы электрической сети их параметры и характеристики. Графическое отображение элементов		1,2
	2. Типы электрических схем. Режимы работы электрической цепи		2,3
	Практическое занятие	2	
	1. Чтение принципиальных, электрических и монтажных схем		
	Самостоятельная работа	2	
	1. Разработка электрической схемы		
<b>Тема 1.3. Электрические цепи постоянного тока</b>	Содержание учебного материала	8	
	1. Электрическое сопротивление. Закон Ома		1,2
	2. Соединение резисторов. Законы Кирхгофа		2,3
	3. Энергия и мощность электрической цепи, баланс мощности. Закон Джоуля- Ленца		2,3
	4. Расчет электрической цепи методом замещения		2
	Лабораторная работа	2	
	1. Исследование последовательного и параллельного соединения резисторов		
	Практическое занятие	2	
	1. Расчет неразветвленных цепей постоянного тока, построение потенциальной диаграммы		
	Самостоятельная работа	6	
	1. Нелинейные электрические цепи постоянного тока		
	2. Параметры электрического тока		
	3. Расчет электрических цепей методами: контурных токов, узловых потенциалов		
<b>Тема 1.4. Электромагнетизм</b>	Содержание учебного материала	4	
	1. Магнитное поле и его характеристики. Закон Ампера		2
	2. Ферромагнитные вещества и их намагничивание		2,3
	Лабораторная работа	2	
	1. Исследование однородной неразветвленной магнитной цепи		
	Самостоятельная работа	4	
	1. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.		
	2. Магнитный гистерезис		
<b>Тема 1.5. Электрические</b>	Содержание учебного материала	8	

цепи переменного тока.	1.	Основные понятия о переменном токе		2	
	2.	Последовательное соединение активных, индуктивных и емкостных сопротивлений		2,3	
	3.	Параллельное соединение активных, индуктивных и емкостных сопротивлений		2	
	4.	Расчет электрической цепи, содержащей источник синусоидальной ЭДС		2,3	
	Лабораторная работа			4	
	1.	Исследование неразветвленной RLC -цепи синусоидального тока			
	2.	Исследование разветвленной RLC-цепи синусоидального тока			
	Практическое занятие			2	
	1.	Расчет электрической с последовательным соединением активных и реактивных элементов			
	Самостоятельная работа			6	
	1.	Изображение синусоидального тока с помощью временных и векторных диаграмм			
	2.	Параметры переменного электрического тока			
3.	Понятие об электрическом угле				
Тема 1.6. Электрические измерения	Содержание учебного материала		4		
	1.	Классификация измерительных приборов . Измерение тока, напряжения, мощности электрической энергии		2,3	
	2.	Схемы для измерения электрических величин		2,3	
	Лабораторная работа			2	
	1.	Проверка счетчика электрической энергии			
	Самостоятельная работа			2	
1.	Измерительные механизмы приборов. Косвенные методы измерения сопротивления				
Тема 1.7. Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала		8		
	1.	Соединение обмоток генератора и приемников энергии звездой. Экономическое обоснование трехфазной системы		2,3	
	2.	Соединение обмоток генератора и приемников энергии треугольником		2,3	
	3.	Фазное и линейное напряжение, фазные и линейные токи, соотношения между ними		2	
	4.	Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой, треугольником		2,3	
	Лабораторная работа			4	
	1.	Исследование трехфазной четырехпроводной электрической цепи синусоидального тока			
	2.	Исследование трехфазной электрической цепи при соединении треугольником			
	Практическое занятие			2	
	1.	Расчет трехфазной четырехпроводной электрической цепи синусоидального тока, нагрузка симметричная, несимметричная.			
	Самостоятельная работа			6	
	1.	Построение векторных диаграмм для трехфазной цепи			
2.	Нейтральный нулевой провод и его назначение				
Раздел 2. Электротехнические устройства и их эксплуатация			56		
Тема 2.1. Электрические машины	Содержание учебного материала		4		
	1.	Назначение, устройство и принцип работы генераторов и двигателей.		2,3	
	2.	Устройство и принцип работы трехфазного асинхронного электродвигателя		2,3	
	Лабораторная работа			2	
	1.	Получение вращающегося магнитного поля			

	Практическое занятие	2	
	1. Расчет и подбор асинхронного электродвигателя для привода сельскохозяйственных машин		
	Самостоятельная работа	6	
	1. Регулировка частоты вращения роторов		
	2. Характеристика крутящего момента электродвигателя		
<b>Тема 2.2.</b> Схемы электроснабжения	Содержание учебного материала	4	
	1. Схемы электроснабжения сельских районов		1,2
	2. Принципиальная схема комплектной трансформаторной подстанции		2,3
	Лабораторная работа	2	
	1. Исследование схемы электроснабжения сельскохозяйственного предприятия		
	Самостоятельная работа	2	
	1. Вычертить схему от распределительной подстанции до потребителя		
<b>Тема 2.3.</b> Основные правила эксплуатации электрооборудования	Содержание учебного материала	4	
	1. Основные правила эксплуатации электрооборудования		2
	2. Защитное заземление, зануление, средства защиты от поражения электрическим током		2
	Самостоятельная работа	6	
	1. Назначение, устройство и принцип действия аппаратуры управления и защиты		
	2. Плакаты и таблички		
<b>Тема 2.4.</b> Способы экономии электроэнергии	Содержание учебного материала	4	
	1. Снижение потерь электроэнергии и ее рациональное использование		2,3
	2. Энергосберегающие технологии в сельскохозяйственном производстве		1,2
	Лабораторная работа	2	
	1. Определение потери напряжения и мощности в проводах линии электропередач		
	Самостоятельная работа	2	
	1. Экономия электрической энергии в быту и промышленности		
<b>Тема 2.5.</b> Основные электротехнические материалы	Содержание учебного материала	4	
	1. Классификация материалов по электрическим свойствам		1,2,3
	2. Использование электротехнических материалов		1,2
	Лабораторная работа	2	
	1. Исследование свойств электротехнических материалов		
	Самостоятельная работа	2	
	1. Классификация материалов по магнитным свойствам		
<b>Тема 2.6.</b> Правила сращивания, спайки и изоляции проводов.	Содержание учебного материала	4	
	1. Основные правила сращивания, спайки и изоляции проводов		2,3
	2. Требования к качеству выполненных работ. Испытание электрической проводки		2,3
	Лабораторная работа	2	
	1. Выполнение работ по соединению проводов. Контроль качества выполненных работ		
	Самостоятельная работа	2	
	1. Инструмент и материалы для сращивания, спайки и соединения проводов		
<b>Всего:</b>		<b>150</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

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

Реализация учебной программы дисциплины требует наличия лаборатории  
Электротехники

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- типовые комплекты учебного оборудования дисциплины Электротехника
- комплект учебно-наглядных пособий дисциплины.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории:

- комплект рабочих инструментов;
- вытяжная и приточная вентиляция.

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

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Фуфаева Л.И. Электротехника (6-е изд.) учебник -М.: Академия 2019
2. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники: Учеб. для средн.учеб. заведений. – 7-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2019 -495с.: ил. ISBN 5-06-003658-8.
3. Лобзин С.А. Электротехника. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования. Академия 2019. ISBN 978-5-7695-5900-6.
4. Бутырин П.А. Электротехника: учебник для нач. проф. образования / П.А.Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов ; под ред. П.А. Бутырина. – 2-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2018.- 272с. ISBN 5-7695-3131-2.
5. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учеб. пособие для студ. проф. образования / В.И. Полещук. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 224с. ISBN 978-5-7695-4155-1.

Дополнительные источники:

6. Котеленец Н.Ф. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин.: Учебник для вузов / Н.Ф. Котеленец, Н.А. Акимова, М.В. Антонов. – М.: Издательский центр «Академия», 2018, - 384с. ISBN 5-7695-1281-4.
7. Гончаров А.А. Метрология, стандартизация и сертификация, учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.А. Гончаров, В.Д. Копылов. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 240с. ISBN 978-5-7695-5056-0.
8. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. образоват. Учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 432с. ISBN 978-5-7695-2738-8.
9. Эксплуатация электрооборудования / Г.П. Ерошенко, А.П. Коломиец, Н.П. Кондратьева, Ю.А. Медведько, М.А. Таранов. – М.: Колос, 2019. – 344с.: ил. – ( Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений ). ISBN 978-5-9532-0526-9.

Internet-ресурсы.

<http://elib.ispu.ru/library/electrol/index.htm>

(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая Электротехника»)

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Освоенные умения:</b>	
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	Оценка практического задания
рассчитывать параметры электрических схем	Оценка практического задания
собирать электрические схемы	Оценка практического задания
пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Оценка практического задания
проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ	Оценка практического задания
<b>Усвоенные знания:</b>	
электротехническую терминологию	Оценка реферативного задания, оценка поискового задания
основные законы электротехники	Оценка практического задания
типы электрических схем	Оценка практического задания, оценка поискового задания
правила графического изображения элементов электрических схем	Оценка поискового задания, оценка графического задания
методы расчета электрических цепей	Оценка расчетного задания
основные элементы электрических сетей	Оценка реферативного задания, оценка поискового

	задания
принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты	Оценка расчетного задания, оценка поискового задания
схемы электроснабжения	Оценка графического задания
основные правила эксплуатации электрооборудования	Оценка поискового задания
способы экономии электроэнергии	Оценка практического задания
основные электротехнические материалы	Оценка поискового задания
правила сращивания спайки и изоляции проводов	Оценка поискового задания