

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Курганский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени  
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного об-  
разовательного учреждения высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

\_\_\_\_\_ / Н.В. Дубив /

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.07 Электротехника и электроника

Специальность среднего профессионального образования

**35.02.16** Эксплуатация сельскохозяйственной техники и оборудования

Квалификация:

Техник-механик

Форма обучения

**Очная**

Лесниково

2024

Рабочая программа дисциплины ОП.07«Электротехника и электроника» составлена в соответствии с учебными планами по программе подготовки специалистов среднего звена 35.02.16Эксплуатация сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденными:

- для очной формы обучения «26» января 2024 года;

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования «18» января 2024 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил  
доцент кафедры «Механизации и  
электрификации сельского хозяйства»

И.Н. Рогова

Согласовано:

Специалист по учебно-методической работе  
учебно-методического отдела  
Лесниковского филиала  
ФГБОУ ВО «КГУ»

М.В. Карпова

Начальник учебно-методического отдела  
Лесниковского филиала  
ФГБОУ ВО «КГУ»

А.У. Есембекова

Врио директора Лесниковского филиала  
ФГБОУ ВО «КГУ»

С.В. Сажина

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 «Электротехника и электроника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.16 Эксплуатация сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 14.04.2022 г. № 235.

## 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.07 «Электротехника и электроника» является общепрофессиональной дисциплиной общепрофессионального учебного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.16 Эксплуатация сельскохозяйственной техники и оборудования.

## 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Цель дисциплины – сформировать у будущих выпускников СПО теоретические знания и практические навыки, необходимыми для:

- изучения основных электротехнических законов и методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей;
- знакомства с принципами действия областями применения и потенциальными возможностями, правилами эксплуатации основных электротехнических и электронных устройств;
- сбора данных для расчета и проектирования, анализа состояния и управления электро- элементами, устройствами и системами., в том числе с использованием современных вычислительных средств.

Формируемые общекультурные (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции

Код компетенции	Содержание компетенции
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
ПК1.1	Выполнять приемку, монтаж, сборку и обкатку новой сельскохозяйственной техники, оформлять соответствующие документы.
ПК1.2	Проводить техническое обслуживание сельскохозяйственной техники при эксплуатации, хранении и в особых условиях эксплуатации, в том числе сезонное техническое обслуживание.
ПК1.3	Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами.
ПК 1.4	Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.
ПК 1.5	Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей.

ПК2.1	Выполнять обнаружение и локализацию неисправностей сельскохозяйственной техники, а также постановку сельскохозяйственной техники на ремонт.
ПК2.2	Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственной техники и оборудования.
ПК2.3	Определять способы ремонта (способы устранения неисправности) сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием и ресурсы, необходимые для проведения ремонта.
ПК2.4	Выполнять восстановление работоспособности или замену детали (узла) сельскохозяйственной техники.
ПК 2.5	Выполнять оперативное планирование выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования.

### Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ОК, ПК	Знания	Умения
ОК 01	31. Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; 32. Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; 33. Основные законы электротехники, электротехническую терминологию 34. Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; 35. Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; Зн.6. Параметры электрических схем и единицы их измерения; Зн.7. Принцип выбора электрических и электронных устройств и приборов; Зн.8. Принципы составления простых электрических и электронных цепей; Зн.9. Способы получения, передачи и использования электрической энергии; Зн.10. Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов Зн.11. Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов Зн.12. Характеристики и параметры электрических и магнитных полей, электрических цепей.	У1. Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками У2. Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; У3. Производить расчеты простых электрических цепей; У4. Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; У5. Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями У6. Использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности У7. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы, Собирать электрические схемы У8. Использовать теоретические и методологические основы электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности
ОК 02		
ПК1.1		
ПК1.2		
ПК1.3		
ПК 1.4		
ПК 1.5		
ПК2.1		
ПК2.2		
ПК2.3		
ПК2.4		
ПК 2.5		

В ходе освоения дисциплины учитывается движение к достижению личностных результатов обучающимися (личностные результаты определены рабочей программой воспитания).

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Обязательная учебная нагрузка, в том числе	100
лекции, уроки	40
лабораторные работы	-
практические занятия	60
консультации	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа	42
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)	-
Всего по дисциплине	142

### 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника</b>			
Тема 1.1 Электрическое поле	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5
	Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.	2	
	Практическое занятие № 1. Электрическое поле. Расчет смешанного соединения конденсаторов.	4	
	<i>Самостоятельная работа:</i> изучение материала лекции	3	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Основные понятия и определения. Элементы электрической цепи и её топология. Классификация цепей. Схемы замещения источников энергии и их взаимные преобразования. Законы Ома и Кирхгофа. Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей.	2	
	2. Структурные преобразования схем замещения цепей (последовательное, параллельное, смешанное, звезда – треугольник, треугольник – звезда). Составление и решение уравнений Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Потенциальная диаграмма.	2	
	<i>Практические работы:</i>		
	Практическое занятие № 2. Расчет электрических цепей постоянного тока	8	
<i>Самостоятельная работа:</i> изучение материала лекции, подготовка к практическому занятию	3		
Тема 1.3 Электро-	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных мате-	2	

магнетизм	риалов. Основные законы магнитных цепей. Закон полного тока. Закон Ампера. Методы расчета магнитных цепей при постоянной магнитодвижущей силе	
	Электромагнитная индукция. Электромагниты и их применение. Самоиндукция и индуктивность. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля: основные параметры, характеризующие магнитное поле в каждой его точке, единицы измерения магнитных величин. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах	2
	<i>Практические работы:</i>	
	Практическое занятие № 3. Методы расчетов магнитных цепей.	4
	<i>Самостоятельная работа:</i> изучение материала лекции, подготовка к практическому занятию	3
Тема 1.4 Однофазные электрические цепи переменного тока	<i>Содержание учебного материала</i>	
	Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока. Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы. Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивными и ёмкостными элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.	2
	<i>Практические работы:</i>	
	Практическое занятие № 4 Расчет однофазных цепей переменного тока	4
	<i>Самостоятельная работа:</i> изучение материала лекции, подготовка к практическому занятию	3
Тема 1.5 Электрические измерения и электроизмерительные приборы	<i>Содержание учебного материала</i>	
	Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счётчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току.	4
	<i>Практические работы:</i>	
	Практическое занятие № 5 Электрические измерения	4
	<i>Самостоятельная работа:</i> изучение материала лекции, подготовка к практическому занятию	3
Тема 1.6 Трёхфазные электрические цепи переменного тока	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1. Получение системы трёхфазных ЭДС. Способы соединения фаз трёхфазных источников и приемников электрической энергии. Расчет фазных и линейных напряжений, токов трёхфазных цепей. Расчет мощностей трёхфазных цепей.	2
	<i>Практические работы:</i>	
	Практическое занятие № 6. Расчет трёхфазных цепей	6
	<i>Самостоятельная работа:</i> изучение материала лекции, подготовка к практическому занятию	3
Тема 1.7 Трансформаторы	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе. Схема замещения и уравнения трансформатора. Характеристики и параметры трансформатора.	2

	<i>Практические работы:</i>	
	Практическое занятие № 7 Расчет параметров трансформатора	4
	<i>Самостоятельная работа:</i> изучение материала лекции, подготовка к практическому занятию	3
Тема 1.8 Электрические машины переменного тока	<i>Содержание учебного материала</i>	
	Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель	2
	<i>Практические работы</i>	
	Практическое занятие № 8 Расчет машин переменного тока	6
	<i>Самостоятельная работа:</i> изучение материала лекции, подготовка к практическому занятию	3
Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока	<i>Содержание учебного материала</i>	
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей	2
	<i>Практические работы:</i>	
	Практическое занятие № 9 Расчет машин постоянного тока	6
	<i>Самостоятельная работа:</i> изучение материала лекции, подготовка к практическому занятию	3
Тема 1.10 Основы электропривода	<i>Содержание учебного материала</i>	
	Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов. Определение мощности при продолжительном и повторно – кратковременном режимах работы. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания машин	4
	<i>Практические работы:</i>	
	Практическое занятие № 10 Основы электропривода	4
	<i>Самостоятельная работа:</i> изучение материала лекции, подготовка к практическому занятию	3
	<b>Содержание учебного материала</b>	
Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии.	Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты. Электрические сети промышленных предприятий. Провода и кабели. Заземление. Учёт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту машин.	4
	<i>Самостоятельная работа:</i> изучение материала лекции, подготовка к практическому занятию	3
	<b>Раздел 2. Электронная техника</b>	
Тема 2.1 Полупроводниковые приборы	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1. Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды. Транзисторы. Биполярные и полевые. Схемы включения. Вольтамперные характеристики.	2
	2. Тиристоры: устройство, принцип действия. Применение электронных приборов в сельскохозяйственных машинах. Фотодиоды.	2

	Фототранзисторы.. Фотоэлектронные устройства и приборы отображения информации		
	<i>Практические работы:</i>		
	Практическое занятие № 11Изучение характеристик полупроводниковых приборов	<b>4</b>	
	<i>Самостоятельная работа</i> : изучение материала лекции, подготовка к практическому занятию	<b>3</b>	
Тема 2.2	<i>Содержание учебного материала</i>		
Электронные усилители и выпрямители	Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации	<b>1</b>	
	Назначение и классификация электронных усилителей. Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ. Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки. Многокаскадные транзисторные усилители. Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители.	<b>1</b>	
	<i>Практические работы:</i>		
	Практическое занятие № 12Расчет выпрямителей и усилителей	<b>6</b>	
	<i>Самостоятельная работа:</i> изучение материала лекции	<b>3</b>	
Тема 2.3	<i>Содержание учебного материала</i>		
Электронные устройства	1. Усилители электрических сигналов. Классификация и характеристики. Частотные характеристики усилителей. Обратные связи в усилителях. Операционные усилители. Схемы. Область применения.	<b>1</b>	
	2. Логические устройства. Логические элементы. Ключи. Триггеры. Цифровые устройства. Основные логические операции и способы их аппаратной реализации. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Основные понятия и определения. Классификация. Архитектура микропроцессоров.	<b>1</b>	
	<i>Самостоятельная работа:</i> изучение материала лекции, подготовка к практическому занятию	<b>3</b>	
	Самостоятельная работа Подготовка к экзамену	-	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	-	
Всего		<b>142</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Виды и формы учебной деятельности	Наименование помещения	Наличие материально-технического обеспечения
Лекции	Здание корпуса электрофикации Этаж первый Кабинет № 3 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Оборудование: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов - 72. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор «EPSON» – 1 шт; экран для проектора – 1 шт; ноутбук – 1 шт Программное обеспечение: 1. Операционная система семейства Windows 7/10, 2. MicrosoftOffice Professional Plus2013
Практические занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль, промежуточная аттестация	Здание корпуса электрофикации Этаж первый Кабинет № 2 Лаборатория «Электротехника и электротехника» Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория электроснабжения.	Оборудование: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов - 27. Лабораторное оборудование: 1 Комплект учебного оборудования «Электроснабжение промышленных предприятий» (3шт.) для выполнения лабораторных работ; 2 Учебный стенд: «Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения» для выполнения базовых экспериментов; 3 Учебный стенд: «Распределительные сети систем электроснабжения» для выполнения базовых экспериментов; 4 Учебные стенды: «Зажимы и линейная арматура для подвески самонесущего изолированного провода», - «Провод СИП», - «Схемы защит линии 10Кв», - «Линейная арматура», - «Изоляторы», - «Сцепная арматура», - «Линейная, защитная, натяжная, поддерживающая, соединительная арматуры», - «Провод, трос»; 5 Плакаты: - «Инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории электроснабжение», - «Приводы разъединителей», - «Кабели силовые и контрольные», - «Конструкция ящик распределительных устройств», - «Разъединители внутренней установки», - «Конструкция трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ», - «Электромагнитные приводы выключателей
Самостоятельная работа	Здание главного корпуса Кабинет №216 Помеще-	Оборудование: специализированная мебель, компьютерная техника с подключением к сети «Ин-

Виды и формы учебной деятельности	Наименование помещения	Наличие материально-технического обеспечения
обучающихся	ние для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки	тернет» и обеспечением доступа в электронную образовательную среду. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

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

##### Основные источники

1. Славинский А.К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2024. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование).- URL:<https://znanium.ru/catalog/document?id=437064>

##### Дополнительные источники

1. Маркелов С.Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 267 с. — (Среднее профессиональное образование).- URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=364623>
2. Поляков А.Е. Электротехника в примерах и задачах : учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 357 с. — (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=377864>
3. Гальперин М.В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование).- URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=380608>

##### Интернет-ресурсы

1. <https://znanium.com/>-Электронно-библиотечная система издательства «Znanium»
2. <http://elibrary.ru> – Электронная библиотека журналов.
3. <http://www.rsl.ru>-Российская Государственная Библиотека.
4. <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/841-karakteristiki-jelektricheskogo-polja.html> - Школа для электрика

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Знания:</b>  Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;  Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;  Основные законы электротехники, электротехническую терминологию  Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;  Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;  Параметры электрических схем и единицы их измерения;  Принцип выбора электрических и электронных устройств и приборов;  Принципы составления простых электрических и электронных цепей;  Способы получения, передачи и использования электрической энергии;  Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов  Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов  Характеристики и параметры электрических и магнитных полей, электрических цепей.</p>	<p>Полнота и качество продемонстрированных знаний в ходе контроля</p>	<p>Текущий контроль – оценка за:  устный опрос;  практические занятия;  внеаудиторная самостоятельная работа;  тестирование.</p> <p>Промежуточная аттестация: экзамен</p>
<p><b>Умения:</b>  Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками  Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;  Производить расчеты простых электрических цепей;  Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;  Пользоваться электроизмери-</p>	<p>Выполняет работы по использованию электротехнического оборудования, аргументирует выбор методов, средств для решения поставленных задач, использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</p>	<p>Текущий контроль – оценка за:  устный опрос;  практические занятия;  внеаудиторная самостоятельная работа;  тестирование.</p> <p>Промежуточная аттестация: экзамен</p>

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>тельными приборами и приспособлениями</p> <p>Использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности</p> <p>Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы, Собирать электрические схемы</p> <p>Использовать теоретические и методологические основы электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности</p>		