



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –  
проректор по учебной работе

 Е.В. Хохлова

06 июня 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.03 Электротехника и электроника

специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

форма обучения очная

Москва, 2025 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ....	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ....	17

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:** Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Код	Умения	Знания
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы;	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 09	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;

	(профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 1.1	<p>Читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники</p> <p>Подбирать и использовать расходные, горюче-смазочные материалы и технические жидкости, инструмент, оборудование, средства индивидуальной защиты, необходимые для выполнения работ</p> <p>Осуществлять проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, сельскохозяйственной техники</p> <p>Документально оформлять результаты проделанной работы</p>	<p>Основные типы сельскохозяйственной техники и области ее применения</p> <p>Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации сельскохозяйственной техники</p> <p>Состав технической документации, поставляемой с сельскохозяйственной техникой</p> <p>Нормативная и техническая документация по эксплуатации сельскохозяйственной техники</p> <p>Единая система конструкторской документации</p> <p>Назначение и порядок использования расходных, горюче-смазочных материалов и технических жидкостей, инструмента, оборудования, средств индивидуальной защиты, необходимых для выполнения работ</p> <p>Правила и нормы охраны труда, требования пожарной и экологической безопасности</p> <p>Порядок оформления документов по приемке сельскохозяйственной техники</p>
ПК 2.1	Комплектовать машинно-тракторные агрегаты.	Основные сведения о производственных процессах

	<p>Работать на агрегатах.          Производить расчет грузоперевозки.          Комплектовать и подготавливать к работе транспортный агрегат.          Комплектовать и подготавливать агрегат для выполнения работ по возделыванию и уборке сельскохозяйственных культур.          Оценивать качество выполняемых работ.</p>	<p>и энергетических средствах в сельском хозяйстве.          Технологию обработки почвы.          Принципы формирования уборочно-транспортных комплексов.          Технические и технологические регулировки машин.          Технологии производства продукции растениеводства.          Технологии производства продукции животноводства.          Основные свойства и показатели работы МТА.          Основные требования, предъявляемые к МТА, способы их комплектования.          Виды эксплуатационных затрат при работе МТА.          Общие понятия о технологии механизированных работ, ресурсо- и энергосберегающих технологий;          Правила техники безопасности, охраны труда и окружающей среды.          Методы оценивания качества выполняемых работ.</p>
ПК 2.2	<p>Комплектовать машинно-тракторные агрегаты.          Работать на агрегатах.          Производить расчет грузоперевозки.          Комплектовать и подготавливать к работе транспортный агрегат.          Комплектовать и подготавливать агрегат для выполнения работ по возделыванию и уборке сельскохозяйственных культур. Оценивать качество выполняемых работ</p>	<p>Основные сведения о производственных процессах и энергетических средствах в сельском хозяйстве.          Технологию обработки почвы. Принципы формирования уборочно-транспортных комплексов.          Технические и технологические регулировки машин.          Технологии производства продукции растениеводства.          Технологии производства продукции животноводства.          Основные свойства и показатели работы МТА.          Основные требования, предъявляемые к МТА, способы их комплектования.          Виды эксплуатационных затрат при работе МТА.          Общие понятия о технологии механизированных работ, ресурсо- и энергосберегающих</p>

		технологий; Правила техники безопасности, охраны труда и окружающей среды. Методы оценивания качества выполняемых работ
ПК 2.3	<p>Комплектовать машинно-тракторные агрегаты.  Работать на агрегатах.  Производить расчет грузоперевозки.  Комплектовать и подготавливать к работе транспортный агрегат.  Комплектовать и подготавливать агрегат для выполнения работ по возделыванию и уборке сельскохозяйственных культур.  Оценивать качество выполняемых работ.</p>	<p>Основные сведения о производственных процессах и энергетических средствах в сельском хозяйстве.  Технологию обработки почвы.  Принципы формирования уборочно-транспортных комплексов.  Технические и технологические регулировки машин.  Технологии производства продукции растениеводства.  Технологии производства продукции животноводства.  Основные свойства и показатели работы МТА.  Основные требования, предъявляемые к МТА, способы их комплектования.  Виды эксплуатационных затрат при работе МТА.  Общие понятия о технологии механизированных работ, ресурсо- и энергосберегающих технологий;  Правила техники безопасности, охраны труда и окружающей среды.  Методы оценивания качества выполняемых работ.</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника

Вид учебной работы	Объем в часов
<b>Максимальная</b>	<b>130</b>
<b>Объем часов во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>110</b>
в том числе:	
-по вида учебных занятий:	
Лекции, уроки	<b>46</b>
Пр. занятия	64
Консультации	-
-Промежут. аттестация (Диффер. зачеты)	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>20</b>
Экзамен	-
<i>Индивид. проект (входит в с.р.)</i>	-

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**  
**Электротехника и электроника**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 1.1.</b> Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	6	<b>ОК.01., ОК.02, ОК.09., ПК.1.1, ПК.1.2, ПК. 1.3, ПК.1.4, ПК.1.5, ПК.1.6, ПК.2.1, ПК.2.3, ПК. 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК.3.6, ПК.3.7, ПК.3.8</b>
	Основные понятия и определения. 1. 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. 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.		
	<b>Практические занятия</b>	9	
	Лабораторная работа № 1. Исследование неразветвленной цепи постоянного тока и разветвленной цепи постоянного тока.		



	Практическое занятие № 1. Расчет параметров электрической цепи постоянного тока.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка к лабораторным	2	

	работам.		
<b>Тема 1.2.</b> Электрические цепи синусоидального тока	<b>Содержание учебного материала</b>	6	<b>ОК.01., ОК.02, ОК.09.</b>  <b>ПК.1.1, ПК.1.2, ПК. 1.3, ПК.1.4, ПК.1.5, ПК.1.6, ПК.2.1, ПК.2.3, ПК. 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК.3.6, ПК.3.7, ПК.3.8</b>
	1. Получение синусоидальной электродвижущей силы (ЭДС). Основные параметры синусоидальных функций времени.		
	2. Электрические цепи с взаимной индуктивностью.		
	3. Основные сведения о цепях несинусоидального тока.		
	<b>Практические занятия</b>	10	
	Практическое занятие № 2. Расчет и анализ цепей синусоидального тока с последовательным соединением элементов. Резонанс напряжений.		
	Практическое занятие № 3. Расчет и анализ цепей синусоидального тока с параллельным соединением элементов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка к лабораторным работам.	3	
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	<b>ОК.01.,</b>

Трехфазные цепи	1. Получение системы трёхфазных ЭДС. Способы соединения фаз трёхфазных источников и приемников электрической энергии. Расчет фазных и линейных напряжений, токов трехфазных цепей. Расчет мощностей трехфазных цепей		ОК.02, ОК.09. ПК.1.1, ПК.1.2, ПК. 1.3, ПК.1.4, ПК.1.5, ПК.1.6, ПК.2.1, ПК.2.3, ПК. 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК.3.6, ПК.3.7, ПК.3.8
	<b>Практические занятия</b>	9	
	Лабораторная работа № 2. Исследование трехфазной цепи, соединенной звездой		
	Лабораторная работа № 3. Исследование трехфазной цепи, соединенной треугольником		
	Практическое занятие № 4. Расчет трехфазных цепей		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка к лабораторным работам.	1	
Тема № 2.1. Магнитные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК.01., ОК.02, ОК.09. ПК.1.1, ПК.1.2, ПК. 1.3, ПК.1.4, ПК.1.5, ПК.1.6, ПК.2.1, ПК.2.3, ПК. 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5,
	1. Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов.		
	2. Основные законы магнитных цепей. Методы расчета магнитных цепей при постоянной магнитодвижущей силе.		

			ПК.3.6, ПК.3.7, ПК.3.8
<b>Тема № 2.2.</b> Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1. Устройство и принцип действия од-		

	нофазного трансформатора.		ОК.01., ОК.02, ОК.09. ПК.1.1, ПК.1.2, ПК. 1.3, ПК.1.4, ПК.1.5, ПК.1.6, ПК.2.1, ПК.2.3, ПК. 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК.3.6, ПК.3.7, ПК.3.8
	2. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе. Схема замещения и уравнения трансформатора. Характеристики и параметры трансформатора.		
	<b>Практические занятия</b>	9	
	Лабораторная работа № 4. Исследование однофазного трансформатора		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка к лабораторным работам.	5	
<b>Тема № 2.3.</b> Электрические машины	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК.01., ОК.02, ОК.09. ПК.1.1,  ПК.1.2, ПК. 1.3, ПК.1.4, ПК.1.5, ПК.1.6, ПК.2.1, ПК.2.3, ПК. 3.1, ПК 3.2,
	1. Машины постоянного тока (МПТ). Устройство и принцип действия МПТ.		
	2. Асинхронные двигатели (АД). Устройство и принцип действия трёхфазного АД. Механические и рабочие характеристики АД. Схемы включения асинхронных двигателей. Пуск и регулирование скорости АД.		
	3. Синхронные машины (СМ). Устройство и принцип действия СМ. Работа СМ в режиме генератора и двигателя.		

	<b>Практические занятия</b>	9	<b>ПК 3.4, ПК 3.5, ПК.3.6, ПК.3.7, ПК.3.8</b>
	Лабораторная работа № 5. Исследование машины постоянного тока в режиме двигателя и в режиме генератора.		
	Лабораторная работа № 6. Исследование трехфазного асинхронного двигателя		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка к лабораторным работам.	4	
<b>Тема № 3.1.</b> Электронные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	6	<b>ОК.01., ОК.02, ОК.09. ПК.1.1, ПК.1.2, ПК. 1.3, ПК.1.4, ПК.1.5, ПК.1.6, ПК.2.1, ПК.2.3, ПК. 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК.3.6, ПК.3.7, ПК.3.8</b>
	1. Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды. 2. Транзисторы. Биполярные и полевые. Схемы включения. Вольтамперные характеристики.		
	<b>Практические занятия</b>	9	
	Лабораторная работа № 7. Исследование выпрямителей.		
	Лабораторная работа № 8. Исследование усилителя напряжений на транзисторе.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка к защите отчетов	2	

	по лабораторным и практическим работам		
<b>Тема № 3.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	<b>ОК.01.,</b>

Электронные устройства	1. Усилители электрических сигналов. Классификация и характеристики. Частотные характеристики усилителей. Обратные связи в усилителях. Операционные усилители. Схемы. Область применения.		ОК.02, ОК.09. ПК.1.1, ПК.1.2, ПК. 1.3, ПК.1.4, ПК.1.5, ПК.1.6, ПК.2.1, ПК.2.3, ПК. 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК.3.6, ПК.3.7, ПК.3.8
	2. Логические устройства. Логические элементы. Ключи. Триггеры. Цифровые устройства. Основные логические операции и способы их аппаратной реализации. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.		
	3. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Основные понятия и определения. Классификация. Архитектура микропроцессоров.		
	<b>Практические занятия</b>	9	
	Практическое занятие № 5. Исследование работы операционного усилителя		
	Практическое занятие № 6. Исследование основных логических элементов И, ИЛИ, НЕ.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> самостоятельное изучение заданных тем	3	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>20</b>	

### **3. Условия реализации рабочей программы дисциплины**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

При реализации образовательной программы по направлению подготовки 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей используются следующие компоненты материально-технической базы для изучения дисциплины.

Учебные аудитории 5, 6 и 35 – предназначены для проведения учебных занятий всех видов (в т.ч. практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации по адресу ул. Прянишникова д.14 стр. 6 учебный корпус 21. Экран для проектора, доска маркерная, проектор, 2 колонки, наглядные пособия, плакаты. 5 аудитория – 18 учебных столов, 36 ученических стульев. 6 аудитория – 18 учебных столов, 36 ученических стульев. 35 аудитория – 16 учебных столов, 32 ученических стула.

Лекционные аудитории 15 и 31. Персональный компьютер с выходом в интернет, экран для проектора, доска маркерная, проектор, 2 колонки, клавиатура, компьютерная мышь, наглядные пособия, плакаты, стенды по адресу ул. Прянишникова д.14 стр. 6 учебный корпус 21. 15 аудитория – 60 учебных столов, 120 ученических стульев. 31 аудитория – 63 учебных стола, 126 ученических стула.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, аудитория 39, с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета по адресу ул. Прянишникова д.14 стр. 6 учебный корпус 21, специализированная мебель: столы ученические – 31 шт., стулья – 39 шт., маркерная доска – 1 шт. Технические средства обучения и материалы: Персональные компьютеры с выходом в интернет – 23 шт.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся – Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова по адресу Лиственничная аллея, 2, корп. 1, – читальные-компьютерные залы (на 50 посадочных мест) с выходом в интернет.

#### ***Перечень необходимых комплектов лицензионного программного обеспечения.***

Microsoft Office (Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Microsoft Office PowerPoint, Microsoft Access 2007), Операционная система Microsoft Windows 10, ZIP, Google Chrome, Adobe Reader, Skype, Microsoft Office 365, Антивирус Касперский.

#### **3.2. Учебная литература и ресурсы информационно-образовательной среды университета, включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.**

##### **Основная литература:**

1. Теоретические основы электротехники: учебное пособие / В.Г. Ляпин [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2020. — 133 с.: граф., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/s05112020.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/s05112020.pdf>>.

2. Евдокимов, А. П. Электроника: учебное пособие / А. П. Евдокимов, Р. А. Евдокимов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Электрические цепи переменного тока: методические указания / составители В. А. Скорняков [и др.]. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2018. — 36 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **Дополнительная литература:**

1. Электрические машины постоянного тока : методические указания / составители

В. А. Скорняков [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2018. — 24 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей.

**2.** Электрические машины переменного тока : методические указания / составители В. А. Скорняков [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2018. — 36 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система.— Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Учебно-методические материалы:**

**1.** Иванова, Л. В. Deutsch im Energiebereich : учебное пособие / Л. В. Иванова. — Оренбург: ОГУ, 2019. — 103 с. — ISBN 978-5-7410-2313-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей.

**2.** Электрические цепи переменного тока: методические указания / составители В. А. Скорняков [и др.]. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2018. — 36 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Интернет - ресурсы**

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>

Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - <https://e.lanbook.com/books>

Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (далее ЭБС) сайт [www.library.timacad.ru](http://www.library.timacad.ru)

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b> способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию; основные законы электротехники; характеристики и параметры электрических и магнитных</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок; не менее 50% правильных ответов. Не менее 50% правильных ответов.</p> <p>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность</p>	<p><b>Текущий контроль при проведении:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- письменного/устного опроса;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- оценка результатов самостоятельной работы (устного сообщения)</li> </ul> <p>Диффер. зачеты</p>