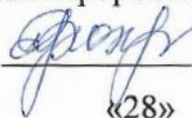


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Коровин Юрий Иванович  
Должность: Директор технологического колледжа РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева  
Дата подписания: 18.07.2025 13:55:16  
Уникальный программный ключ:  
cfde812056e97f14adee28253d35a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А. Тимирязева»  
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

Утверждаю:  
И.о. проректора по УМиВР  
  
Е.В. Хохлова  
«28» 06 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Электротехника и электроника**

специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной  
техники и оборудования

форма обучения очная

Москва 2021 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО), утвержденным приказом Минпросвещения России от 19 декабря 2016 г. № 1564 по специальности среднего профессионального образования 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Организация-разработчик: Технологический колледж ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Разработчик: преподаватель: Ляпин В. Г.

Рабочая программа по дисциплине (утверждена Методической комиссией института, протокол № 16 от 18.06.2021)

Рассмотрено на заседании ПЦК специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования от «18» 06.2021г. протокол № 2

Председатель ПЦК  Коровин Ю.И.,

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации 9.12.2016 г., приказ № 1564 и зарегистрированным в Минюсте России 22.12.2016 г., № 44896.

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

Дисциплина «Электротехника и электроника» входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов;
- применять законы электрических цепей для их анализа;
- определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники,
- методы анализа электрических и магнитных цепей,
- принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики,
- элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем),
- параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять монтаж, сборку, регулирование и обкатку сельскохозяйственной техники в соответствии с эксплуатационными документами, а также оформление документации о приемке новой техники.

ПК 1.2. Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования в соответствии с правилами эксплуатации.

ПК 1.3. Осуществлять подбор почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами, в соответствии с условиями работы.

ПК 1.4. Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами для выполнения технологических операций в соответствии с технологическими картами.

ПК 1.5. Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.

ПК 1.6. Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей в соответствии требованиями к выполнению технологических операций.

ПК 2.1. Осуществлять выбор, обоснование, расчет состава машинно-тракторного агрегата и определение его эксплуатационных показателей в соответствии с технологической картой на выполнение сельскохозяйственных работ.

ПК 2.3. Выполнять работы на машинно-тракторном агрегате в соответствии с требованиями правил техники безопасности и охраны труда.

ПК 3.1. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов и другого инженерно-технологического оборудования в соответствии с графиком проведения технических обслуживаний и ремонтов.

ПК 3.2. Определять способы ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием.

ПК 3.4. Подбирать материалы, узлы и агрегаты, необходимые для проведения ремонта.

ПК 3.5. Осуществлять восстановление работоспособности или замену

детали/узла сельскохозяйственной техники в соответствии с технологической картой.

ПК 3.6. Использовать расходные, горюче-смазочные материалы и технические жидкости, инструмент, оборудование, средства индивидуальной защиты, необходимые для выполнения работ.

ПК 3.7. Выполнять регулировку, испытание, обкатку отремонтированной сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами.

ПК 3.8. Выполнять консервацию и постановку на хранение сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
Максимальный объем	154
Объем часов во взаимодействии с преподавателем	110
в том числе:	
-по вида учебных занятий:	
Лекции, уроки	54
Пр. занятия	56
Консультации	-
-Промежут. аттестация другие формы контроля, дифференцированный зачет	-
Самостоятельная работа	44
<i>Индивид. проект (входит в с.р.)</i>	-

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных занятий и практических работ, самостоятельной работы обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции	Уровень освоения
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1</b>		<b>36</b>		
<b>Электрические цепи</b>				
Тема 1.1	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 – 02 ОК 09 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 3.4-3.8	1
Электрические цепи постоянного тока	Основные понятия и определения. Элементы электрической цепи и ее топология. Классификация цепей. Схемы замещения источников энергии и их взаимные преобразования.	2		
	Законы Ома и Кирхгофа. Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей.	2		
	Структурные преобразования схем замещения цепей (последовательное, параллельное, смешанное, звезда – треугольник, треугольник – звезда).	2		
	Составление и решение уравнений Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Потенциальная диаграмма.	2		
	<b>Практическая работа № 1</b>	<b>2</b>	ОК 01 – 02 ОК 09 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 3.4-3.8	2
Электрические измерения.	Электрические измерения.	2		
	<b>Практическая работа № 2</b>	<b>2</b>		
	Исследование неразветвленной цепи постоянного тока и разветвленной цепи постоянного тока.	2		
	<b>Практическая работа № 3</b>	<b>2</b>		
	Расчет и анализ режимов электрических цепей постоянного тока.	2		
Тема 1.2	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 – 02 ОК 09 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 3.4-3.8	1
Электрические цепи синусоидального тока	Получение синусоидальной электродвижущей силы (ЭДС). Основные параметры синусоидальных функций времени.	2		
	Электрические цепи с индуктивностью.	2		
	Основные сведения о цепях синусоидального тока.	2		
	<b>Практическая работа № 4</b>	<b>2</b>		2



	Исследование последовательной цепи переменного тока.	2		
	<b>Практическая работа № 5</b>	<b>2</b>		
	Расчет и анализ цепей синусоидального тока.	2		
Тема 1.3 Трехфазные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 – 02 ОК 09 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 3.4-3.8	1
	Получение системы трехфазных ЭДС. Способы соединения фаз трехфазных источников и приемников электрической энергии.	2		
	Расчет фазных и линейных напряжений, токов трехфазных цепей.	3		
	Расчет мощностей трехфазных цепей.	3		
	<b>Практическая работа № 6</b>	<b>2</b>	ОК 01 – 02 ОК 09 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 3.4-3.8	2
	Исследование трехфазной цепи, соединенной звездой, и трехфазной цепи, соединенной треугольником	2		
	<b>Практическая работа № 7</b>	<b>2</b>		
	Расчет трехфазных цепей	2		
<b>Раздел 2 Магнитные цепи и электромагнитные устройства</b>		<b>38</b>		
Тема 2.1 Магнитные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 – 02 ОК 09 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 3.4-3.8	1
	Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов.	2		
	Основные законы магнитных цепей. Методы расчета магнитных цепей при постоянной магнитодвижущей силе.	2		
Тема 2.2 Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 – 02 ОК 09 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1 ПК 2.3	1
	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.	2		
	Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе.	2		
	Схема замещения и уравнения трансформатора. Характеристики и параметры трансформатора.	2		

		ПК 3.1-3.2 ПК 3.4-3.8	
<b>Практическая работа № 8</b>	<b>4</b>	ОК 01 – 02 ОК 09 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 3.4-3.8	2
Исследование однофазного трансформатора.	4		
<b>Практическая работа № 9</b>	<b>4</b>		

	Составление схем магнитных цепей и расчет их параметров.	4		
Тема 2.3 Электрические машины	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 – 02 ОК 09 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 3.4-3.8	1
	Машины постоянного тока (МПТ). Устройство и принцип действия МПТ.	2		
	Асинхронные двигатели (АД). Устройство и принцип действия трехфазного АД. Механические и рабочие характеристики АД.	2		
	Схемы включения асинхронных двигателей. Пуск и регулирование скорости АД.	2		
	Синхронные машины (СМ). Устройство и принцип действия СМ. Работа СМ в режиме генератора и двигателя.	2		
	<b>Практическая работа № 10</b>	<b>4</b>	ОК 01 – 02 ОК 09 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 3.4-3.8	2
	Исследование машины постоянного тока в режиме двигателя и в режиме генератора.	4		
	<b>Практическая работа № 11</b>	<b>4</b>		
	Исследование трехфазного асинхронного двигателя	4		
	<b>Практическая работа № 12</b>	<b>4</b>		
Расчет трехфазного асинхронного двигателя	4			
<b>Раздел 3 Электроника</b>		<b>36</b>		
Тема 3.1 Электронные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 – 02 ОК 09 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 3.4-3.8	1
	Физические основы работы полупроводниковых приборов.	2		
	Полупроводниковые диоды.	2		
	Транзисторы. Биполярные и полевые.	2		
	Схемы включения.	2		
	Вольтамперные характеристики.	2		
	<b>Практическая работа № 13</b>	<b>6</b>	ОК 01 – 02 ОК 09 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 3.1-3.2	2
	Исследование выпрямителей.	6		
	<b>Практическая работа № 14</b>	<b>6</b>		
Исследование усилителя напряжений на транзисторе.	6			

Тема 3.2 Электронные	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ПК 3.4-3.8 ОК 01 – 02 ОК 09 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 3.4-3.8	1
----------------------	--------------------------------------	----------	---	---

устройства	Усилители электрических сигналов. Классификация и характеристики. Частотные характеристики усилителей. Обратные связи в усилителях.	2		
	Операционные усилители. Схемы. Область применения. Логические устройства. Логические элементы. Ключи. Триггеры. Цифровые устройства.	2		
	Основные логические операции и способы их аппаратной реализации. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.	2		
	Микропроцессоры и микроконтроллеры. Основные понятия и определения. Классификация. Архитектура микропроцессоров.	2		
	<b>Практическая работа № 15</b>	<b>6</b>		
	Составление логических схем.	6	ОК 01 – 02 ОК 09 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 3.4-3.8	2
<b>Самостоятельная работа по всему курсу</b>		<b>44</b>		
<b>Промежуточная аттестация — другая форма контроля</b>				
<b>Промежуточная аттестация — дифференцированный зачет</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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электроники:

Мобильный мультимедийный комплекс: мультимедиапроектор ViewSonic HJ559D, экран Lumien, ноутбук Lenovo 65030; учебная мебель (30 посадочных мест, рабочее место преподавателя) , доска

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License NoLevel

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение: Open Office (распространяется свободно)

Ubuntu (распространяется свободно)7-zip

(распространяется свободно)

OpenMeetings (распространяется свободно)ZOOM

(распространяется свободно) PDF24Creator

(распространяется свободно)Наглядные

демонстрационные материалы:

вольтметр лабораторный; выпрямитель В-24; стенд «Виток в магнитном поле»;стенды для проведения ЛПЗ; амперметр лабораторный; ваттметр лабораторный; реостаты;

демонстрационные модели электродвигателей;- модель дуговой сварки; действующая модель трехфазного трансформатора;

-комплект виртуальных лабораторных работ; осциллограф.

Помещение для самостоятельной работы – библиотека, читальный зал свыходом в сеть интернет:

Стулья, столы на 10 мест, ПК – 1 шт. с выходом в Интернет

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

##### **Основная литература**

1.Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника [электронный ресурс] В3т. Том1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для СПО/Э.В. Кузнецов.-М.: издательство Юрайт, 2019.-255с.-Серия: Профессиональное образование (электронный ресурс)

2. Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника [электронный ресурс] В3т. Том2. Электромагнитные устройства и электрические машины: Учебник и практикум для СПО/Э.В. Кузнецов.- М.: издательство Юрайт, 2017.-184с. - Серия: Профессиональное образование (электронный ресурс)

##### **Дополнительная литература**

1.Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника [электронный ресурс] В3т. Том3. Основы электроники и электрические измерения: Учебник и практикум для СПО/ Э.В. Кузнецов.- М.: издательство Юрайт, 2017.-234с. -Серия: Профессиональное образование (электронный ресурс)

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

Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов	Устный опрос, тестирование, Контрольная работа
применять законы электрических цепей для их анализа	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
<b>Знания:</b>	
физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
методы анализа электрических и магнитных цепей	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем)	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов)	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
	Другая форма контроля дифференцированный зачет