

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной,
воспитательной работе и
молодежной политике
Ю. З. Кирова

«24» августа 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 06 Электротехника и электроника

Специальность: 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники
и оборудования

Квалификация: техник-механик

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу (ОП.06) профессиональной подготовки по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

1.3 Цель и задачи учебной дисциплины, требования к результатам её освоения:

целью освоения дисциплины «Электротехника и электронная техника» является формирование системы компетенций необходимой для анализа и разработки электрических и магнитных цепей в электрических машинах, аппаратах, электросетях, устройствах электроники, применяемых в современной технике и оборудовании, объектах АПК.

Для достижения поставленной цели, при освоении учебной дисциплины, решаются следующие задачи:

- сформировать комплекс знаний и представлений о физических основах явлений и процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях, законах электротехники, свойствах элементов, методах анализа электрических и магнитных цепей, назначении, устройстве и принципах работы, изучаемых электротехнических и электронных устройств, электрических машин, их рабочих и пусковых характеристиках, элементной базе современных электронных устройств и их параметрах;
- изучить принципы действия и характеристики основных электротехнических и электронных устройств, электрических машин и аппаратов, электроизмерительных приборов, применяемых в современной технике и оборудовании, объектах АПК;
- научить читать и строить схемы электрических и магнитных цепей, применять на практике законы электротехники и методы анализа цепей, определять режимы работы цепей и электрических машин, работать с оборудованием, экспериментально исследовать характеристики и параметры процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях электрических машинах и электронных устройствах.

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК-1, ОК-2, ПК 1.1 - 1.5, ПК 2.1 – 2.4, ПК 2.6 – 2.7	<p>– читать и строить схемы электрических и магнитных цепей, применять на практике законы электротехники и методы анализа цепей, определять режимы работы цепей и электрических машин, работать с оборудованием, экспериментально исследовать характеристики и параметры процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях электрических машинах и электронных устройствах;</p> <p>– выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам, осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности, использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования в соответствии с правилами эксплуатации</p>	<p>– физические основы явлений и процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях, законы электротехники, свойства элементов, методы анализа электрических и магнитных цепей; назначение, устройство и принципы работы, изучаемых электротехнических и электронных устройств, электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики;</p> <p>– элементную базу современных электронных устройств и их параметры;</p> <p>– способы графического представления результатов исследований</p>

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)		116
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)		80
в том числе:	лекции, уроки	32
	лабораторные работы	32
	практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)		24
в том числе:	подготовка к занятиям с использованием конспектов лекций и учебных изданий	16
	подготовка к лабораторным работам и их защита	4
	подготовка к практическим работам и их защита	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена		12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
5 семестр			
Тема 1 Линейные электрические цепи постоянного тока (ЛЭЦПТ)	Лекция 1. История развития электротехники. Основные понятия, определения и классификация	2	ОК-1, ОК-2, ПК 1.1 - 1.5, ПК 2.1 – 2.4, ПК 2.1 – 2.4, ПК 2.6 – 2.7
	Лабораторная работа 1. Проверка достоверности законов Ома и Кирхгофа	2	
	Лекция 2. Свойства ЛЭЦ. Двухполюсники и передача мощности в ЛЭЦПТ	2	
	Лабораторная работа 2. Проверка достоверности закона наложения токов	2	
	Лекция 3. Методы анализа ЛЭЦПТ	2	
	Лабораторная работа 3. Исследование процесса передачи мощности от активного двухполюсника к нагрузке	2	
	Практическое занятие 1. Анализ ЛЭЦ постоянного тока методом законов Кирхгофа	2	
	Самостоятельная работа: Нелинейные электрические цепи постоянного тока	2	
	Подготовка к лабораторным и практическим работам	2	
Тема 2 Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока (ЛЭЦОСТ)	Лекция 4. Основные понятия и определения ЛЭЦОСТ. Характеристики реактивных элементов	2	
	Лабораторная работа 4. Исследование характеристик линейных двухполюсников	2	
	Лекция 5. Резонансные режимы работы двухполюсников в ЛЭЦОСТ	2	
	Лабораторная работа 5. Исследование явления резонанса напряжений	2	
	Лекция 6. Методы анализа ЛЭЦОСТ	2	
	Лабораторная работа 6. Исследование явления резонанса токов	2	
	Практическое занятие 2. Расчет параметров ЛЭЦ ОСТ в развернутом виде	2	
	Лекция 7. Индуктивно-связанные элементы и цепи	2	
	Лабораторная работа 7. Исследование характеристик индуктивно-связанных элементов	2	
Практическое занятие 3. Анализ ЛЭЦ ОСТ методом контурных токов	2		
Самостоятельная работа:			

	Нелинейные электрические цепи переменного тока	4	
	Подготовка к лабораторным и практическим работам	2	
Тема 3 Линейные электрические цепи многофазного синусоидального тока (ЛЭЦМСТ)	Лекция 8. Схемы взаимного соединения генератора и нагрузки в ЛЭЦМСТ. Характеристики нагрузок	2	ОК-1, ОК-2, ПК 1.1 - 1.5, ПК 2.1 – 2.4, ПК 2.1 – 2.4, ПК 2.6 – 2.7
	Лабораторная работа 8. Исследование многофазной цепи соединенной по схеме «звезда»	2	
	Лекция 9. Методы анализа ЛЭЦМСТ при различных схемах соединений	2	
	Лабораторная работа 9. Исследование многофазной цепи соединенной по схеме «треугольник»	2	
	Практическое занятие 4. Анализ ЛЭЦ МСТ соединенной по схеме «звезда-треугольник»	2	
	Самостоятельная работа:		
	Симметричные составляющие несимметричных систем	2	
Подготовка к лабораторным и практическим работам	1		
Тема 4 Магнитные цепи	Лекция 10. Классификация и законы магнитных цепей. Вебер-Амперная характеристика	2	
	Лабораторная работа 10. Исследование схем и характеристик магнитных цепей	2	
	Лекция 11. Методы расчёта магнитных цепей	2	
	Лабораторная работа 11. Исследование трансформаторного усилителя с подмагничиванием	2	
	Практическое занятие 5. Анализ неоднородной магнитной цепи	2	
	Самостоятельная работа:		
	Магнитные цепи с постоянными магнитами	2	
Подготовка к лабораторным и практическим работам	1		
Тема 5 Электрические машины и аппараты	Лекция 12. Электрические машины постоянного тока	2	
	Лабораторная работа 12. Исследование электродвигателя постоянного тока	2	
	Лекция 13. Электрические машины переменного тока	2	
	Лабораторная работа 13. Исследование асинхронного электродвигателя	2	
	Практическое занятие 6. Расчёт характеристик асинхронного электродвигателя	2	
	Лекция 14. Трансформаторы	2	
	Лабораторная работа 14. Исследование однофазного трансформатора	2	
	Практическое занятие 7. Расчёт параметров и подбор аппаратуры управления и защиты электропривода	2	
	Самостоятельная работа:		
Универсальные коллекторные электродвигатели	2		

	Подготовка к лабораторным и практическим работам	1	
Тема 6 Основы электроники и электронной техники	Лекция 15. Свойства полупроводников и электрических переходов	2	ОК-1, ОК-2, ПК 1.1 - 1.5, ПК 2.1 – 2.4, ПК 2.1 – 2.4, ПК 2.6 – 2.7
	Лабораторная работа 15. Исследование неуправляемого диодного и управляемого тиристорного выпрямителей	2	
	Лекция 16. Элементная база электроники	2	
	Лабораторная работа 16. Исследование цифро-аналогового преобразователя	2	
	Практическое занятие 8. Расчёт параметров транзисторного усилителя	2	
	Самостоятельная работа:		
	Схемы аналоговой электроники	4	
	Подготовка к лабораторным и практическим работам	1	
Итого в семестре		80	
Самостоятельная работа		24	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		12	
ИТОГО:		116	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

№	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 3119 <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Аудитория на 150 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью: стол преподавателя, стол аудиторный, лавки аудиторные, микрофон конференционный – 1 шт., микшер Mackie – 1 шт., усилитель – 1 шт., экран проекционный – 1 шт., проектор ACER X1278H – 1 шт., компьютер Intel Pentium в комплекте – 1 шт. - Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1, номер лицензии 62864697 от 23.12.2013 тип лицензии Academic; - Microsoft Office стандартный 2013, лицензия № 62864697 от 23.12.2013; - Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, 0B00-191114-151848-387-103 с 14.11.2019 до 19.01.2022; - 7 zip (свободный доступ)
2	Лабораторные и практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 3316 (Лаборатория электротехники и электроники). <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А</i>	Учебная аудитория на 24 посадочных места укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, трибуна, учебная доска,) и техническими средствами обучения (проектор, экран, ноутбук переносной). Стенд "Теоритические основы электротехники" НТЦ-06 – 2шт. Стенд "Электрика" НТЦ-05 Стенд "Электротехника и основы электротехники" НТЦ-01 Колонки – 2шт Баннер "Великие ученые, внесшие вклад в развитие электротехники" Баннер "Эл. цепи переменного синусоидального тока" Баннер "Эл. цепи постоянного тока" Баннер "Эл. цепи синусоидального трехфазного тока. Индуктивно связ цепи" Стенд "Электроэнергетика России" Стенд "Электроэнергетика Самарской области" КомбиниMicrosoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1, номер лицензии 62864697 от 23.12.2013 тип лицензии Academic; - Microsoft Office стандартный 2013 v.15.0.4420.1017, лицензия № 62864697 от 23.12.2013;

			<p>- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, № 0B00-191114-151848-387-103 с 14.11.2019 до 19.01.2022;</p> <p>- WinRAR:3.x: Standard License – educational–EXT- №171771.616298 от 25.11.2004</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 3318 (Лаборатория автоматике).</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А</i></p>	<p>Учебная аудитория на 24 посадочных места укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран, ноутбук переносной).</p> <p>Стенд "Электрические аппараты" НТЦ-09 Блок АСК-ДОН Блок СИИЛ Принтер 3D Picaso Designer Робот МП-9 Компрессор масляный КМК-1600/24А Стенд "История автоматике" Стенд "Датчики" Стенд "Датчики" Стенд "Электромагнитные реле" Стенд "Элементы системы контроля и управления зерн/убор комбайнов" Стенд "Элементы систем автоматизации" Стенд "Автоматизир системы управления технологич процессами" Стенд лабораторный "Изучение датчиков перемещения" Стенд лабораторный "Изучение датчиков температуры" Стенд лабораторный "Изучение работы логического контроллера" Стенд лабораторный "Изучение работы позиционного регулятора" Стенд лабораторный "Изучение системы автоматич контроля сеялки" КомбиниMicrosoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1, номер лицензии 62864697 от 23.12.2013 тип лицензии Academic; - Microsoft Office стандартный 2013 v.15.0.4420.1017, лицензия № 62864697 от 23.12.2013; - Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, № 0B00-191114-151848-387-103 с 14.11.2019 до 19.01.2022;</p> <p>- WinRAR:3.x: Standard License – educational–EXT- №171771.616298 от 25.11.2004</p>

	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>Помещение для самостоятельной работы ауд. 3310а (библиотека, читальный зал с выходом в интернет). 446442, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</p>	<p>Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1, номер лицензии 62864697 от 23.12.2013 тип лицензии Academic; - Microsoft Office стандартный 2013, лицензия № 62864697 от 23.12.2013; - Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, № 0B00-191114-151848-387-103 с 14.11.2019 до 19.01.2022; - 7 zip (свободный доступ) <p style="text-align: center;"><i>Прикладное ПО</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D версия V20; (Лицензия на 50 мест), договор №АС165 от 10.09.2021г).- 1СПредприятие 8.3; лицензионный договор №1803 от 11.07.2013 - Справочно-правовая система «Гарант»; договор №866 о взаимном сотрудничестве от 01 сентября 2015 года - Справочно-правовая система КонсультантПлюс, договор поставки № 6450 от 01.07.2015 г.
--	---	--	---

3.3 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Трубникова, В. Н. Электротехника и электроника. Электрические цепи : учебное пособие для СПО / В. Н. Трубникова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-4488-0718-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92216>

2. Шандриков, А. С. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. С. Шандриков. — 3-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 320 с. — ISBN 978-985-7234-49-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/100387>

Дополнительные источники:

1. Электротехника и электроника. Линейные электрические цепи постоянного и однофазного синусоидального тока: методические указания. — 2021. — 72 с. <https://e.lanbook.com/book/179595>

2. Блохин, А. В. Электротехника : учебное пособие для СПО / А. В. Блохин ; под редакцией Ф. Н. Сарапулова. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0410-6, 978-5-7996-2898-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87912>

3. Плиско, В. Ю. Электротехника. Практикум : учебное пособие / В. Ю. Плиско. — 2-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 84 с. — ISBN 978-985-7234-31-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/100382>

Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

1. Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru>.

2. Национальный цифровой ресурс «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.

4. Электронная электротехническая библиотека: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.electrolibrary.info>.

5. Школа для электрика: Электротехнические материалы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://electricalschool.info/spravochnik/material>.

Программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 7 Professional 6.1.7601 Service Pack 1;
2. Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;
3. Microsoft Office Standard 2010;
4. Microsoft Office Standard 2013;
5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition;
6. WinRAR:3.x: Standard License – educational –EXT;
7. 7 zip (свободный доступ).
8. АСКОН КОМПАС-3D v.16.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания:		
физические основы явлений и процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях, законы электротехники, свойства элементов, методы анализа электрических и магнитных цепей; назначение, устройство и принципы работы, изучаемых электротехнических и электронных устройств, электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств и их параметры, способы графического представления результатов исследований	Знания физических основ явлений и процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях, законов электротехники, свойств элементов, методов анализа электрических и магнитных цепей проявлены в полном объеме; Перечислено и пояснено назначение, устройство и принципы работы, изучаемых электротехнических и электронных устройств, электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики на достаточном уровне; элементная база современных электронных устройств, их параметры, способы графического представления результатов исследований раскрыта полностью и пояснена с полной детализацией	Текущий контроль: экспертная оценка выполнения лабораторного работ, все виды опроса, тестовый контроль. Промежуточная аттестация: экзамен
Умения:		
читать и строить схемы электрических и магнитных цепей, применять на практике законы электротехники и методы анализа цепей, определять режимы работы цепей и электрических машин, работать с оборудованием, экспериментально исследовать характеристики и параметры	Схемы электрических и магнитных цепей свободно прочитаны и показано умение самостоятельно строить схемы; Умение применять на практике законы электротехники, методы анализа цепей, определять режимы работы цепей и электрических машин показано в полном	Текущий контроль: экспертная оценка выполнения лабораторного работ, все виды опроса, тестовый контроль. Промежуточная аттестация: экзамен

<p>процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях электрических машинах и электронных устройствах; выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам, осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности, использовать информационные технологии в профессиональной деятельности; выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования в соответствии с правилами эксплуатации</p>	<p>объёме; Продемонстрировано умение правильно работать с оборудованием, экспериментально исследовать характеристики и параметры процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях электрических машинах и электронных устройствах; Умение обоснованно выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам, на достаточном профессиональном уровне; Умение осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности, использовать информационные технологии в профессиональной деятельности с применением современных информационных систем поиска и анализа данных; Умение выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов, электрооборудования в соответствии с правилами эксплуатации (ПТЭ), правилами устройства электроустановок (ПУЭ), ГОСТ</p>	
---	--	--

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта среднего
профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и
ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Разработчик:
доцент кафедры
«Электрификация
и автоматизация АПК»



Сергей Иванович Васильев

Заведующий кафедрой
канд. экон. наук, доцен



Сергей Владимирович Машков

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП СПО
канд. техн. наук, доцент,
Н.А. Харыбина



И.о. начальника УМУ
Марина Викторовна Борисова