

Приложение 2.4.6 к
ООП ППССЗ 35.02.16 Эксплуатация
и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Хорский агропромышленный техникум

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
_____ Мысова Е.И.
«26» сентября 2022 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 Электротехника и электроника

Профиль подготовки: естественнонаучный

Специальность: 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Форма обучения: очная

п. Хор, 2022 г.

Программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС СПО утверждённого Министерством просвещения РФ от 14 апреля 2022 г. № 235 по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования и примерной программой разработанной ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева».

Организация-разработчик: Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Хорский агропромышленный техникум»

Разработчик(и): Овчинникова Е.А., преподаватель КГБ ПОУ ХАТ

Программа учебной дисциплины рассмотрена и согласована на заседании ПЦК общетехнического цикла.

Протокол № 1 от «14» сентября 2022 г

Председатель _____ Чуланова О.В.

КГБ ПОУ ХАТ

Хабаровский край, р-он им Лазо, п. Хор

ул. Менделеева 13

индекс: 682922

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.06 Электротехника и электроника является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии 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

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются знания и умения:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.5 ОК 01 ОК 02	- 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.	- 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) - принципы действия универсальных базисных логических элементов.

Личностные результаты реализации программы воспитания

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 5

Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 15
Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	ЛР 16
Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии	ЛР 17

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	54
в том числе в форме практической подготовки	4
теоретическое обучение	16
лабораторные работы	26
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающегося	6
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>	2

2.2 Тематический план

Наименование разделов/тем	Вид учебной работы				Всего часов
	ТО	ЛПЗ	КР	СР	
Раздел 1. Электрические цепи	6	12			18
Раздел 2. Магнитные цепи и электромагнитные устройства	6	10			16
Раздел 3. Электроника	4	8			12
Самостоятельная работа				6	6
Дифференцированный зачёт			2		2
Всего	16	30	2	6	54

2.3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций и личностных результатов ¹
1	2	3	4
Электротехника и электроника		54/4	
Раздел 1. Электрические цепи		18	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	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. 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	ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.5 ОК 01 ОК 02; Л1 - 17
	Лабораторная работа № 1. Исследование неразветвленной цепи постоянного тока и разветвленной цепи постоянного тока.	2	
	Практическое занятие № 1. Расчет и анализ режимов электрических цепей постоянного тока.	2	
Тема 1.2. Электрические цепи синусоидального тока	Получение синусоидальной электродвижущей силы (ЭДС). Основные параметры синусоидальных функций времени. Электрические цепи с взаимной индуктивностью. Основные сведения о цепях несинусоидального тока.	2	ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.5 ОК 01 ОК 02; Л1 - 17
	Практическое занятие № 2. Расчет и анализ цепей несинусоидального тока.	4	
Тема 1.3. Трехфазные цепи	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.	2	ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.5 ОК 01-ОК 02; Л1 - 17
	Лабораторная работа № 2. Исследование трехфазной цепи, соединенной звездой, и трехфазной цепи, соединенной треугольником	2	
	Практическое занятие № 3. Расчет трехфазных цепей	2	
Раздел 2. Магнитные цепи и электромагнитные устройства		14	
Тема 2.1. Магнитные цепи	Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов. Основные законы магнитных цепей. Методы расчета магнитных цепей при постоянной магнитодвижущей силе.	2	ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.5; ОК 01, ОК 02; Л1 - 17

¹ В соответствии с Приложением 3 ПООП.

Тема 2.2. Трансформаторы	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе. Схема замещения и уравнения трансформатора. Характеристики и параметры трансформатора.	2	ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.5 ОК 01-ОК 02; Л1 - 17
	Лабораторная работа № 3. Исследование однофазного трансформатора	4	
Тема 2.3. Электрические машины	Машины постоянного тока (МПТ). Устройство и принцип действия МПТ. Асинхронные двигатели (АД). Устройство и принцип действия трёхфазного АД. Механические и рабочие характеристики АД. Схемы включения асинхронных двигателей. Пуск и регулирование скорости АД. Синхронные машины (СМ). Устройство и принцип действия СМ. Работа СМ в режиме генератора и двигателя.	2	ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.5 ОК 01 ОК 02; Л1 - 17
	Лабораторная работа № 4. Исследование машины постоянного тока в режиме двигателя и в режиме генератора.	4	
	Лабораторная работа № 5. Исследование трехфазного асинхронного двигателя	2	
Раздел 3. Электроника		10	
Тема 3.1. Электронные приборы	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды. Транзисторы. Биполярные и полевые. Схемы включения. Вольтамперные характеристики.	2	ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.5 ОК 01- ОК 02; Л1 - 17
	Лабораторная работа № 6. Исследование выпрямителей.	2	
	Лабораторная работа № 7. Исследование усилителя напряжений на транзисторе.	2	
Тема 3.2. Электронные устройства	Усилители электрических сигналов. Классификация и характеристики. Частотные характеристики усилителей. Обратные связи в усилителях. Операционные усилители. Схемы. Область применения. 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.	2	ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.5 ОК 01 ОК 02; Л1 - 17
	Лабораторная работа № 8. Исследование усилителя.	2	
	Лабораторная работа № 9. Исследование преобразователей	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2	
Самостоятельная работа: подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных работ		6	
Всего:		54	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен учебный кабинет – лаборатория Электротехники (совмещённый) оборудованный рабочими местами преподавателя и обучающихся.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение: многофункциональный комплекс преподавателя: стол письменный, стол компьютерный, стул, доска, компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор, принтер, экран на стойке.

Технические средства обучения: учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей; лабораторный комплект (набор) по электротехнике; лабораторный комплект (набор) по электронике; плакаты по темам лабораторно-практических занятий.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Печатные издания :

1. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для спо / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-5.

2. Основы электротехники : учебник для спо / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-8050-0.

3. Немцов М.В. Немцова М.Л., Электротехника и электроника: учебник для СПО, издательский центр «Академия», 2020 г

4. Потапов, Л. А. Основы электротехники : учебное пособие для спо / Л. А. Потапов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6716-7

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Основы электротехники : учебник для спо / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-8050-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171409>

2. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для спо / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151687>

3. Потапов, Л. А. Основы электротехники : учебное пособие для спо / Л. А. Потапов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6716-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151696>

4. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152467>

5. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152469>

6. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум : учебное пособие для спо / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. —

196 с. — ISBN 978-5-8114-6827-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153638>

7. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для спо / В. А. Терехов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-6891-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153659>

8. Тимофеев, И. А. Электротехнические материалы и изделия : учебное пособие для спо / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6836-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153639>

9. Битюцкий, И. Б. Электрические машины. Двигатель постоянного тока. Практикум : учебное пособие для спо / И. Б. Битюцкий, И. В. Музылева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-7078-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154415>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3

2. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7

3. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум : учебное пособие для спо / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6827-0.

4. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для спо / В. А. Терехов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-6891-1

5. Тимофеев, И. А. Электротехнические материалы и изделия : учебное пособие для спо / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6836-2

6. Битюцкий, И. Б. Электрические машины. Двигатель постоянного тока. Практикум : учебное пособие для спо / И. Б. Битюцкий, И. В. Музылева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-7078-5

7. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490149>

8. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489826>

3.2.4. Интернет ресурсы:

1. - <http://ktf.krk.ru/courses/foet/> (Сайт содержит информацию по разделу «Электроника»)
2. - <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/the> (Сайт содержит информацию по теме «Электрические цепи постоянного тока»)
3. - <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm> (Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая Электротехника»)

4. - <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/> (Сайт содержит электронный справочник по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии").
5. - <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm> (Сайт содержит электронный учебник по курсу «Электроника и схемотехника»).
6. - <http://www.eltray.com>. (Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз»).
7. - <http://www.edu.ru>.
8. - <http://www.experiment.edu.ru>.
9. - Электронные ресурсы «Электротехника». Форма доступа: <http://elektronika.ru> (www.labs-tend.ru).
10. Книги и журналы по электротехнике и электронике [Электронный ресурс] - режим доступа <http://www.masterelectronic.ru>
11. Школа для электрика. Все секреты мастерства [Электронный ресурс] - режим доступа <http://www.electrical.info/electrotechru>
12. Электронная библиотечная система Издательства «Проспект Науки» [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург – Режим доступа: <http://www.prospektnauki.ru/ebooks/index-us-avm.php>;

3.3 Организация образовательного процесса

Реализация программы учебной дисциплины предусматривает теоретические занятия, выполнение обучающимися заданий для лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы с использованием персонального компьютера с лицензионным программным обеспечением и с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

По учебной дисциплине ОП.06 Электротехника и электроника предусмотрена самостоятельная работа, направленная на закрепление и углубление знаний, освоение умений, формирование общих и профессиональных компетенций обучающихся, сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на её выполнение.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами, адаптированными к ограничениям их здоровья.

Текущий контроль знаний и умений осуществляется в форме различных видов опросов на занятиях и во время инструктажа перед практическими занятиями, контрольных работ. Текущий контроль освоенных умений осуществляется в виде экспертной оценки результатов выполнения лабораторных и практических работ и заданий по самостоятельной работе.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в соответствии с фондами оценочных средств, позволяющими оценить достижение запланированных результатов обучения. Завершается освоение учебной дисциплины дифференцированным зачётом.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация учебной дисциплины ОП.06 Электротехника и электроника обеспечивается педагогическими работниками КГБ ПОУ ХАТ.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Педагогические работники имеют: высшее образование с квалификацией преподаватель высшей категории и стаж работы в данной профессиональной области более 10 лет; получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации и стажировку не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания:		
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)	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических и лабораторных работ	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
Умения:		
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	Выполнение практических и лабораторных работ в соответствии с заданием	Устный опрос, тестирование, контрольная работа

5. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Паспорт контрольно-оценочных средств учебной дисциплины

5.1.1 Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств разработан в соответствии с программой учебной дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования следующими умениями, знаниями:

5.1.2 Описание процедуры оценки и системы оценивания результатов освоения программы учебной дисциплины

Текущая аттестация обучающихся – оценка знаний и умений проводится постоянно с помощью контрольных работ, на коллоквиумах, по результатам самостоятельной работы обучающихся с использованием следующих методов:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
---	---	--

Тест	Средство проверки находить правильный ответ на вопрос, формулировать определения, проводить анализ, сравнивать и делать выводы	Задания теста
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Сообщение, реферат, презентации, проект	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической темы	Темы проектов

Форма промежуточного контроля и его содержание: экзамен, задание в форме экзаменационных билетов, содержащих 2 теоретических вопроса и практическое задание

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: учебная аудитория.
2. Максимальное время выполнения задания: - 40 минут.

Итогом экзамена является оценка: **отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.**

При выставлении оценки учитываются следующие критерии:

- «**Отлично**» - все ответы правильные (2 теоретических вопроса и практическое задание)
- «**Хорошо**» - правильные ответы 2 теоретических вопросов и несущественные ошибки при выполнении практического задания
- несущественные ошибки при ответе 1 теоретического вопроса и правильные ответы 1 теоретического вопроса и при выполнении практического задания
- «**Удовлетворительно**» - несущественные ошибки при ответах 2 теоретических вопросов и правильные ответы при выполнении практического задания
- правильные ответы 2 теоретических вопросов и существенные ошибки при выполнении практического задания
- «**Неудовлетворительно**» - все ответы неправильные

При отрицательной оценке принимается решение о пересдаче экзамена согласно утверждённому Положению об итоговой государственной аттестации.

Цели контроля: оценить результаты освоения дисциплины

5.2. Оценочные материалы для текущего (тематического) контроля

Контрольная работа

Вариант1

Инструкция: в заданиях 2 и 5 выберите правильные ответы, их может быть несколько; в заданиях 1 и 6 напишите ответ на вопрос; в заданиях 3 и 4 выберите один правильный ответ.

1. Запишите, в чем заключается аналогия электрических и магнитных цепей
2. Условия возникновения резонанса токов. Отметьте все правильные ответы:

- А) в параллельном контуре; Б) в последовательном контуре;
- В) элементы R и L включены в одну ветвь, элементы R и C – в другую;
- Г) элементы R, L и C включены в одну ветвь.

3. Аварийный режим работы трансформатора

Отметьте правильный ответ:

- А) режим короткого замыкания; Б) опыт короткого замыкания;
- В) режим холостого хода; Г) рабочий режим.

4. Симметричная нагрузка соединена звездой. Линейное напряжение равно 380 В.

Определите, чему равно фазное напряжение

Отметьте правильный ответ:

- А) 380 В; Б) 220 В; В) 250 В; Г) 127 В.

5. Способы соединения обмоток трехфазного автотрансформатора?

Отметьте правильные ответы:

А) треугольником; Б) звездой; В) звездой с выведенной нейтральной точкой.

6. Назовите способы представления синусоидальных величин

Вариант 2

Инструкция: напишите ответ на задания 1, 2, 5. Выберите один ответ из предложенных в заданиях 4, 6. В задании 3 выбрать один ответ из предложенных и ответить на вопрос.

1. Назовите устройства, где применяются магнитомягкие материалы

2. Назовите различия в явлениях резонанса токов и напряжений

3. Выберите, какой из схем включения биполярного транзистора отдается предпочтение и почему

А) общая база; Б) общий эмиттер; В) общий коллектор.

4. Симметричная нагрузка соединена треугольником. Линейное напряжение равно 380

В. Определите, чему равно фазное напряжение

Отметьте правильный ответ:

А) 380 В; Б) 220 В; В) 250 В; Г) 127 В.

5. Назовите преимущества трехфазных цепи перед однофазными.

6. Единицы измерения реактивной мощности

Выберите правильный ответ:

А) Вт Б) ВА В) вар Г) В

Эталоны ответов к контрольной работе:

№ задания	Вариант 1	Вариант 2
1	Аналогии между величинами: электрические - электродвижущая сила, магнитные - магнитодвижущая сила;. Электрический ток – магнитный поток; электрическое сопротивление - магнитное сопротивление; напряжение – магнитное	Электрические машины, трансформаторы, электрические аппараты
2	А), В)	Резонанс токов (РТ) происходит в параллельном колебательном контуре, а резонанс напряжений (РН) – в последовательном; РТ - явление безопасное для установок, а РН - нежелательное.
3	А)	Б) , универсальная схема, обеспечивающая усиление транзистора как по току, так и по напряжению
4	Б)	А)
5	Б), В)	Экономичность передачи энергии; простота получения вращающегося поля; наличие двух различных эксплуатационных напряжений; механический вращающий момент постоянен по величине и не зависит от времени.
6	Тригонометрические функции, вращающиеся векторы, комплексные	В)

	числа, графики.	
--	-----------------	--

Критерии оценивания: Каждое задание – 1 балл; На «5» - 6 баллов; На «4» - 5 баллов; На «3» - 3-4 балла.

5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Экзаменационные билеты

Форма контроля: экзамен, задание в форме экзаменационных билетов, содержащих 2 теоретических вопроса и практическое задание

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: учебная аудитория.

2. Максимальное время выполнения задания: - 40 минут.

Итогом экзамена является оценка: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

При выставлении оценки учитываются следующие критерии:

«Отлично» - все ответы правильные (2 теоретических вопроса и практическое задание)

«Хорошо» - правильные ответы 2 теоретических вопросов и несущественные ошибки при выполнении практического задания

несущественные ошибки при ответе 1 теоретического вопроса и правильные ответы 1 теоретического вопроса и при выполнении практического задания

«Удовлетворительно» - несущественные ошибки при ответах 2 теоретических вопросов и правильные ответы при выполнении практического задания

правильные ответы 2 теоретических вопросов и существенные ошибки при выполнении практического задания

«Неудовлетворительно» - все ответы неправильные

При отрицательной оценке принимается решение о пересдаче экзамена согласно утверждённому Положению об итоговой государственной аттестации.

Цели контроля: оценить результаты освоения дисциплины

Что подлежит оцениванию:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: У-1-У-3; уметь: З-1 – З-4.

Требования к кадровому обеспечению при аттестации

Оценщики (эксперты): преподаватель специальных дисциплин

Ассистент: преподаватель специальных дисциплин

Билет № 1

1. Понятие об электрической цепи и её элементах.
2. Цепь переменного тока с активным сопротивлением
3. Задача: Определить ток резистора, к которому приложено напряжение 42 В, если его сопротивление 10 Ом. Рассчитать сопротивление резистора, к которому приложено напряжение 15 В, а ток равен 0,1 А.

Билет № 2

1. Электрические величины. Электрический ток, его направления. Сила тока и единица её измерения.
2. Классификация электроизмерительных приборов.
3. Задача: Источник электроэнергии с ЭДС 24 В и внутренним сопротивлением 2 Ом подключен к потребителю сопротивлением 48 Ом. Найти:
 - А) ток в цепи;
 - Б) падение напряжения на внешнем участке цепи;
 - В) падение напряжения на внутреннем участке цепи;

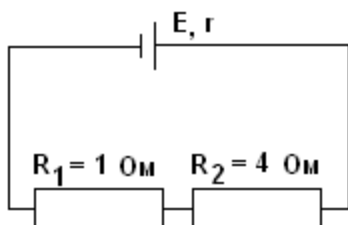
Билет № 3 1. Электрическое сопротивление, единицы измерения. Назначение резисторов. 2. Элементы цепи переменного тока 3. Задача: Два резистора с сопротивлениями 19,5 Ом и 30 Ом подключены последовательно к источнику постоянного напряжения с ЭДС 100 В и внутренним сопротивлением 0,5 Ом. Определить ток цепи и напряжение каждого резистора.
Билет № 4 1. Параллельное соединение резисторов, характерные особенности. 2. Резонанс токов 3. Задача: Обмотка реостата сопротивлением 84 Ом выполнена из никелиновой проволоки ($\rho = 0,42 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$) с площадью поперечного сечения 1 мм². Рассчитайте длину проволоки.
Билет № 5 1. Смешанное соединение приемников энергии 2. Полупроводниковые диоды 3. Задача: Цепь постоянного тока, состоящая из последовательного соединения трех резисторов $R_1=50 \text{ Ом}$, $R_2=40 \text{ Ом}$, $R_3=75 \text{ Ом}$ подключена к источнику напряжения 110 В. Рассчитать ток в цепи, если параллельно третьему резистору подключен резистор сопротивлением 125 Ом.
Билет № 6 1. Понятие об электрической цепи, её элементах 2. Понятие об абсолютной и относительной погрешности 3. Задача: Конденсатор имеет две пластины. Площадь каждой пластины составляет 15 см². Между пластинами помещен диэлектрик – слюда толщиной 0,02 см. Вычислите емкость этого конденсатора.
Билет № 7 1. Последовательное соединение резисторов, характерные особенности. 2. Биполярные транзисторы. 3. Задача: Определить магнитный поток в магнитопроводе, площадь поперечного сечения которого $2 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$, а магнитная индукция 0,8 Тл
Билет № 8 1. Классификация магнитных цепей. Элементы магнитной цепи 2. Виды и методы электрических измерений 3. Задача: Проводник длиной 1,5 м движется равномерно со скоростью 3 м/с в однородном магнитном поле с индукцией 1,2 Тл перпендикулярно его силовым линиям. Определить ЭДС, возникающую в проводнике
Билет № 9 1. Метод расчета магнитной цепи 2. Устройство и назначение трансформаторов 3. Задача: С какой силой взаимодействуют два точечных заряда 1 мкКл и 10 нКл, если расстояние между ними 10 см?
Билет № 10 1. Электрическая емкость, конденсаторы. 2. Резонанс напряжений 3. Задача: Определите мощность, потребляемую электрическим двигателем, если ток в цепи равен 6 А, и двигатель включен в сеть напряжением 220 В.
Билет № 11 1. Резонанс токов в электрических цепях переменного тока. 2. Полевые (униполярные) транзисторы. 3. Задача: На цоколе лампы накаливания написано: 200 Вт, 220 В. Определите сопротивление нити накаливания
Билет № 12

1. Понятия о системах электроснабжения 2. Измерение неэлектрических величин. 3. Задача: Электродвигатель, подключенный к сети 220 В, потребляет ток в 6А. Рассчитайте мощность и количество энергии, потребляемое электродвигателем за 8 часов работы
Билет № 13 1. Активная, реактивная и полная мощность переменного тока. 2. Магнитоэлектрические механизмы и приборы. 3. Задача: На щитке приборов автомобиля лампочка выдерживает силу тока 4А. Рассчитайте напряжение на участке цепи с сопротивлением 2 Ом.
Билет № 14 1. Резонанс напряжений в электрических цепях переменного тока. 2. Схемы соединения обмоток трехфазного генератора. 3. Задача: Автомобильный провод из меди имеет сечение 6 мм ² . Найти его длину, если он выдерживает сопротивление 0,036 Ом, $\rho_m = 1,7 \cdot 10^{-2}$ Ом·мм ² /м.
Билет № 15 1. Назначение и классификация электронных приборов 2. Однофазный трансформатор. Режим холостого хода и нагрузки. 3. Задача: Проволока сечением 0,5 мм ² и длиной 40 м имеет сопротивление 10 Ом. Определите материал проводника.
Билет № 16 1. Электрические фильтры 2. Электромагнитные механизмы и приборы 3. Задача: На щитке приборов автомобиля лампочка выдерживает силу тока 6А. Каково напряжение на участке цепи с сопротивлением 3 Ом?
Билет № 17 1. Вихревые токи 2. Определение паспортных параметров и внешняя характеристика трансформатора. Основные параметры 3. Задача: Величина заряда конденсатора $30 \cdot 10^{-4}$ Кл, а его емкость 4 мкФ. Определите напряжение между его обкладками
Билет №18 1. Способы представления синусоидальных величин 2. Режим короткого замыкания (характеристики трансформатора) 3. Задача: Два заряда, один из которых 10^{-3} Кл взаимодействуют друг с другом на расстоянии 10 см с силой $F = 9 \cdot 10^3$ Н. Найти величину второго заряда.
Билет №19 1. Автотрансформаторы 2. Электрические станции 3. Задача: Определите сопротивление 200 м стальной проволоки сечением 5 мм ²
Билет №20 1. Нелинейные электрические цепи 2. Максимальное, среднее и действующее значения синусоидальных величин 3. Задача: Магнитный поток внутри контура, площадь поперечного сечения которого 60 см ² , равен 0,3 мВб. Найти индукцию поля внутри контура. Поле считать однородным и перпендикулярным плоскости проводника.
Билет №21 1. Способы представления синусоидальных величин 2. Электрическая цепь с параллельным соединением ветвей 3. Задача: Рассчитайте силу тока, если за один час при постоянном токе через поперечное сечение проводника был перенесен заряд в 180 Кл?
Билет №22 1. Общие понятия и определения многофазной электрической системы

2. Трансформатор. Определение, устройство
3. Задача: Определите магнитный поток пронизывающий плоскую поверхность площадью 50 см^2 при индукции поля $0,4 \text{ Тл}$, если эта поверхность перпендикулярна вектору индукции поля?

Билет №23

1. Резонансные явления в цепях переменного тока
2. Электрические фильтры
3. Задача: На рисунке изображена схема электрической цепи. Напряжение на концах резистора R_1 равно $U_1 = 3 \text{ В}$. Напряжение на концах второго резистора R_2 равно ...



Билет № 24

1. Активная, реактивная и полная мощность переменного тока
2. Виды и методы электрических измерений
3. Задача: С какой силой действует магнитное поле индукцией 8 мТл на проводник, в котором сила тока 40 А , если длина активной части проводника $0,2 \text{ м}$? Линии индукции и ток расположены под углом 30° .

Билет №25

1. Магнитная цепь, её элементы, методы расчета.
2. Техника безопасности при выполнении электротехнических работ
3. Какая ЭДС самоиндукции возбуждается в обмотке электромагнита с индуктивностью $0,8 \text{ Гн}$ при равномерной силе тока в ней в 7 А за $0,04 \text{ с}$?

5.4 Контрольно-оценочные средства для дистанционного обучения

Теория <https://classroom.google.com/c/ODQ4MDEwNDMzNjNa/m/MTExMzAyMTU1Nzg2/details>

электрические цепи постоянного тока

<https://classroom.google.com/c/ODQ4MDEwNDMzNjNa/a/MzA0MzExNjg1NTkx/details>

электрические цепи переменного тока

<https://classroom.google.com/c/ODQ4MDEwNDMzNjNa/a/MzA0MzExNzI0MTY4/details>

электронные приборы

<https://classroom.google.com/c/ODQ4MDEwNDMzNjNa/sa/MTMzMzcwMzE1ODMw/details>

трансформатор

<https://classroom.google.com/c/ODQ4MDEwNDMzNjNa/a/MzA0MzExNzI0MTk0/details>

электроизмерительные приборы и электроизмерения

<https://classroom.google.com/c/ODQ4MDEwNDMzNjNa/a/ODQ4MDg1MzUwNDBa/details>

<https://classroom.google.com/c/ODQ4MDEwNDMzNjNa/a/ODQ4MDg1MzQ5ODda/details>

контрольная работа (диф зачет)

<https://classroom.google.com/c/ODMyNzU4MDgyMDVa/a/MTMzMzY0NjM4Nzg2/de>