

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новозыбковский сельскохозяйственный техникум –
филиал ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04.ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Специальность 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Уровень подготовки базовый

Квалификация – техник-электрик

Форма обучения - очная

Новозыбков, 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Председатель ЦМК
общепрофессиональных дисциплин
и профессиональных модулей
_____ В.А.Новиков
«20» апреля 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной
и воспитательной работе
_____ И.С.Иванова
«22» апреля 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Зав. библиотекой
_____ Н.В. Лобачева
«19» апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования: 35.02.08. Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

Организация-разработчик: Новозыбковский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Разработчик: Дорошенко Л.В., преподаватель высшей квалификационной категории Новозыбковского сельскохозяйственного техникума – филиала ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Рецензент: Филин Юрий Игоревич, кандидат технических наук, преподаватель СПО ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Рекомендована методическим советом Новозыбковского сельскохозяйственного техникума – филиала ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Протокол заседания № 05 от «22» апреля 2021 года

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
- ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПК
- ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОК
- ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства (базовая подготовка).

Рабочая программа дисциплины может быть использована при получении специальностей СПО технического профиля.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина является общепрофессиональной и входит в профессиональный учебный цикл ППССЗ.

1.3 Цели и задачи дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических схем;
- собирать электрические схемы;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;

должен знать:

- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- типы электрических схем;
- правила графического изображения элементов электрических схем;
- методы расчета электрических цепей;
- основные элементы электрических сетей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;
- схемы электроснабжения;
- основные правила эксплуатации электрооборудования;
- способы экономии электроэнергии;
- основные электротехнические материалы;
- правила сращивания, спайки и изоляции проводов.

В результате освоения дисциплины обучающиеся приобретают практический опыт в:

- Расчете электрических полей и ёмкости плоского конденсатора.
- Расчете электрических полей при последовательном и параллельном соединении конденсаторов

- Измерении удельного сопротивления проводниковых материалов.
- Измерении потери напряжения в проводах.
- Расчете неразветвленной цепи постоянного тока, построении потенциальной диаграммы
- Расчете разветвлённых цепей постоянного тока методом преобразования, методом уравнений Кирхгофа, методом двух узлов.
- Проверке работы амперметров и вольтметров
- Исследовании работы электронного цифрового вольтметра.
- Расчете и выборе шунтирующих и добавочных резисторов, и включение их в сеть.
- Определении ЭДС электромагнитной индукции.
- Расчете магнитного поля провода с током, магнитного тороида и соленоида.
- Расчете цепи синусоидального тока методом преобразования, с помощью законов Кирхгофа, методом двух узлов с применением комплексных чисел.
- Исследовании трехфазной цепи, соединенной звездой с нулевым проводом, соединенной треугольником, соединенной звездой без нулевого провода.
- Исследовании параллельной цепи синусоидального тока и резонанса токов.
- Исследовании последовательной цепи синусоидального тока и резонанса напряжения
- Расчете симметричного режима трехфазных цепей, соединенных звездой и треугольником.
- Расчете несимметричного режима трехфазной цепи, соединенных звездой с нулевым проводом, без нулевого провода, соединенной треугольником.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование **общих компетенций** (ОК), включающих в себя способность:

ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства (базовая подготовка) и овладению **профессиональными компетенциями (ПК)**:

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизирования сельхозпроизводства.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работы исполнителями.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины

Всего часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося - 269 часов,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 182 часа,
- самостоятельной работы обучающегося - 87 часов.

2. Структура дисциплины

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид дисциплины (всего)	Объем часов
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	269
в том числе:	182
лабораторные занятия	40
практические занятия	40
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	87
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.3. Тематический план и содержание дисциплины Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия	Объем часов	Уровни усвоения
1	2	3	4
3 семестр			
<i>Раздел 1. Электротехника</i>			
Тема 1.1 Электрическое поле и электрическая емкость.	<i>Содержание учебного материала</i>	12	
	Основные направления электротехники. Задачи и содержание дисциплины.	2	1,2
	Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона.	2	1,2
	Однородное электрическое поле. Работа сил электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическое поле. Напряжения и потенциал, энергия электрическое поля.	2	1,2
	<i>Поле и емкость цилиндрического конденсатора. Цепи с конденсаторами и их расчет. Понятие об электрическом пробое и электрическая прочность диэлектрика. Применения многослойной изоляции.</i>	2	1,2
	<i>Практические занятия</i>	4	
	Расчет электрического поля и ёмкости плоского конденсатора.	2	2,3
	Расчет электрических полей при последовательном и параллельном соединении конденсаторов.	2	2,3
	<i>Самостоятельная работа</i>	10	
	Основные единицы электрических и магнитных величин в международной системе СИ.	2	2,3
	Основные единицы электрических и магнитных величин	2	2,3
	Теорема Остроградского – Гаусса.	2	2,3
	Эквипотенциальные поверхности и линии Проводники в электрическом поле	4	2,3

Тема 1,2 Электрические цепи постоянного тока	<i>Содержание учебного материала</i>	38	
	Электрический ток в проводнике. Электрическое сопротивление. Закон Ома.	2	1,2
	Электрическая цепь и ее основные элементы, Мощность и КПД источника, приёмника электрической энергии. Закон Джоуля - Ленца Баланс мощности.	2	1,2
	Неразветвленное соединение резисторов, источников ЭДС, Потенциальная диаграмма.	2	1,2
	Разветвленная электрическая цепь. Элементы разветвлённой электрической цепи: ветвь, узел, контур. Первый и второй законы Кирхгофа.	2	1,2
	<i>Расчет разветвленной электрической цепей методом преобразования.</i> Параллельное соединение резисторов. Смешанное соединение резисторов. Параллельное соединения источников электрической энергии.	2	1,2
	Применения законов Кирхгофа для расчета электрических цепей.	2	1,2
	Расчет электрических цепей методом двух узлов.	2	1,2
	Принцип наложения и его применения для расчета электрических цепей.	2	1,2
	<i>Лабораторные работы</i>	12	
	Ознакомление с порядком выполнения лабораторных работ, аппаратурой и электроизмерительными приборами.	2	2,3
	Измерение удельного сопротивления проводниковых материалов.	2	2,3
	Исследование не разветвлённой цепи постоянного тока	2	2,3
	Разветвлённая цепь постоянного тока	2	2,3
	Измерение потери напряжения в проводах.	2	2,3
	Изучения принципа наложения токов.	2	2,3
	<i>Практические занятия</i>	10	
	Расчет неразветвленной цепи постоянного тока, построение потенциальной диаграммы.	2	2,3
	Правила графического изображения элементов электрических схем.	2	2,3
	Расчет разветвлённых цепей постоянного тока методом преобразования.	2	2,3
Расчет разветвлённых цепей постоянного тока методом уравнений Кирхгофа.	2	2,3	
Расчет цепей постоянного тока методом двух узлов.	2	2,3	

	<i>Самостоятельная работа</i>	8	
	Преобразование треугольника резисторов в эквивалентную звезду и трехлучевой звезды в эквивалентный треугольник..	2	3
	Понятие о четырёхполюсниках.	2	3
	Основные уравнения и коэффициенты четырехполюсника.	2	3
	Эквивалентные Т и П — образные схемы четырехполюсника	2	3
Тема 1.3 Электроизмерительные приборы	<i>Содержание учебного материала</i>	24	
	Классификация электроизмерительных приборов.	2	1,2
	Основные методы электрических измерений. Характеристики измерительных приборов.	2	1,2
	Устройство, принцип действия электроизмерительных приборов.	2	1,2
	<i>Вспомогательные средства измерений.</i> Шунты и добавочные сопротивления.	2	1,2
	Электронные измерительные приборы. Структурная схема, классификация.	2	
	Измерительные трансформаторы. Трансформаторы тока. Трансформаторы напряжения.	2	
	<i>Лабораторные работы</i>	12	
	Ознакомления с конструкциями измерительных приборов и измерительными установками.	2	2,3
	Проверка амперметров и вольтметров	2	2,3
	Исследование работы электронного цифрового вольтметра.	2	2,3
	Составления схем включения измерительных трансформаторов тока и напряжения.	2	2,3
	Расчет и выбор шунтирующих и добавочных резисторов, и включение их в сеть.	2	2,3
	Измерение мощности электрической энергии, частоты в электрических цепях.	2	2,3
	<i>Самостоятельная работа</i>	12	
	Общие сведения об электроизмерительных приборах.	2	3
	Приборы сравнения.	2	3
	Мосты и компенсаторы.	2	3
	Принцип действия и технические характеристики одинарных мостов. Область применения.	2	3
	Общие сведения об регистрирующих приборах. Назначения и классификация.	2	3
	Устройство и принцип действия самопишущих приборов.	2	3

<p align="center">Тема 1.4 Магнитное поле и электромагнитная индукция</p>	Содержание учебного материала	14	
	Магнитное поле постоянного тока. Магнитная индукция и напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость. Закон постоянного тока. Магнитное поле провода с током и катушки.	2	3
	Магнитный поток. Потокосцепление. Индуктивность. Индуктивность катушек и двухпроводной линии.	2	1,2,3
	Магнитное поле в ферромагнитной среде. Магнитные свойства вещества. Циклическое намагничивание ферромагнитных материалов. Гистерезис. Энергия магнитного поля.	2	1,2,3
	Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции.	2	1,2,3
	ЭДС индуктируемая в контуре при изменении сто потокосцепления, ЭДС самоиндукция, ЭДС взаимной индукции. Принцип действия трансформатора.	2	1,2,3
	Практические занятия	4	
	Определении ЭДС электромагнитной индукции.	2	1,2,3
	Расчет магнитного поля провода с током, магнитного тороида и соленоида.	2	1,2,3
	Самостоятельная работа	10	
	Работа при перемещении в магнитном поле контура с током.	2	3
	Принцип действия генератора	2	3
	Принцип действия электродвигателя постоянного тока	2	3
	Вихревые токи, случаи их использования. Потери от вихревых токов и способы их уменьшения.	2	3
Индуктивность катушки	2	3	
<p align="center">Тема 1.5 Линейные электрические цепи синусоидального тока</p>	Содержание учебного материала	24	
	Понятие о синусоидальном токе. Уравнения синусоидального тока. Мгновенное и амплитудное значения. Период, частота, фаза, начальная фаза, угловая частота.	2	1,2,3
	<i>Действующее и среднее значение синусоидального тока.</i> Графические способы выражений синусоидальных величин.	2	1,2,3
	<i>Элементы цепей синусоидального тока: резисторы, индуктивной катушки, конденсаторы.</i> Параметры электрических цепей: активное сопротивление, индуктивность, емкость.	2	1,2,3

<i>Цель синусоидального тока с резистором.</i> Активное сопротивление резистора, ток и мгновенная мощность при синусоидальном токе. Активная мощность. Векторная диаграмма.	2	1,2,3
<i>Цель синусоидального тока с индуктивной катушкой.</i> ЭДС самоиндукции и напряжение при синусоидальном токе. Индуктивное сопротивление. Мгновенная и реактивная мощности. Векторная диаграмма.	2	1,2,3
<i>Цель синусоидального тока с конденсатором.</i> Заряд и ток при синусоидальном напряжении. Емкостное сопротивление. Мгновенная и реактивная мощности. Векторная диаграмма.	2	1,2,3
<i>Цель с резистором, индуктивной катушкой и конденсатором</i> при различных соотношениях реактивных сопротивлений. Векторные диаграммы. Треугольники сопротивлений и напряжений. Активная и реактивная и полная мощности. Треугольники мощностей.	2	1,2,3
<i>Расчет цепи с параллельным соединением резистора индуктивной катушки и конденсатора.</i> Векторная диаграмма.	2	1,2,3
<i>Резонанс напряжений.</i> Резонанс в электрических цепях. Резонансная частота, частотные характеристика.	2	1,2,3
<i>Резонанс токов.</i> Векторная диаграмма. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение.	2	1,2,3
<i>Практические работы</i>	4	
Расчет разветвленных цепей синусоидального тока с резистором, индуктивной катушкой и конденсатором. Построение векторных диаграмм.	2	2,3
Расчет цепи состоящих из параллельно соединенных резистора и индуктивной катушки, резистора, и конденсатора.	2	2,3
<i>Самостоятельная работа</i>	22	
Цепь с резистором	2	3
Цепь с индуктивной катушкой.	2	3
Цепь с конденсатором.	2	3
Цепь с резистором и конденсатором.	2	3
Цепь с резистором и индуктивной катушкой	2	3
Цепь с резистором , индуктивной катушкой , конденсатором при различных соотношения реактивных сопротивлений.	2	3

	Цепь с реальной катушкой индуктивности	2	3
	Цепь с реальным конденсатором	2	3
	Параллельное соединение катушки и конденсатора	2	3
	Расчет цепей с параллельным соединением ветвей	2	3
	Расчет цепи без определения проводимости ветвей	2	3
1.6 Комплексный метод расчета электрических цепей	Содержание учебного материала	16	
	Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами.	2	1,2
	Выражение синусоидальных напряжений и токов при помощи комплексных чисел .	2	1,2
	<i>Распространение на цепи синусоидального тока методов расчета цепей постоянного тока. Цепи с последовательным соединением сопротивлений.</i>	2	1,2
	<i>Цепи с параллельным соединением сопротивлений. Топографическая диаграмма.</i>	2	1,2
	Расчет электрических цепей методов преобразования	2	1,2
	Практические занятия	6	
	Расчет цепи синусоидального тока методом преобразования	2	2,3
	Расчет цепи синусоидального тока с помощью законов Кирхгофа	2	2,3
	Расчет цепей методом двух узлов с применением комплексных чисел.	2	2,3
Тема 1.7 Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала	38	
	Трехфазные системы ЭДС и токов. Устройство трехфазного электромашинного генератора. Соединение фаз звездой. Соединение фаз треугольником.	2	1,2
	<i>Расчет симметричной трехфазной цепи при соединении приемника звездой.</i> Определение мощности в трехфазных цепях.	2	1,2
	4 семестр		
	<i>Расчет симметричной трехфазной цепи при присоединении треугольником.</i> Определение мощности в трехфазных цепях.	2	1,2
	Несимметричная нагрузка трехфазной цепи, соединенной звездой с нулевым проводом.	2	1,2
	Смещение нейтрали. Роль нейтрального провода.	2	1,2
	<i>Несимметричная нагрузка трехфазной цепи соединенной звездой без нулевого провода. Соединение нейтрали.</i>	2	1,2

	<i>Несимметричная нагрузка трехфазной цепи, соединенной треугольником</i> Построение векторных диаграмм. Определение мощности в трехфазных цепях.	2	1,2
	<i>Вращающееся магнитное поле.</i> Получение вращающегося магнитного поля с помощью трехфазной системы токов. Принцип действия синхронного и асинхронного действия электродвигателей.	2	1,2
	Определение мощности в трехфазных цепях.	2	1,2
	Лабораторные работы	12	
	Исследования трехфазной цепи, соединенной звездой с нулевым проводом.	2	2,3
	Исследование трехфазной цепи, соединенной треугольником.	2	2,3
	Исследование трехфазной цепи, соединенной звездой без нулевого провода.	2	2,3
	Последовательное и параллельное соединения R и C.	2	2,3
	Исследование параллельной цепи синусоидального тока и резонанса токов.	2	2,3
	Исследование последовательной цепи синусоидального тока и резонанса напряжения	2	2,3
	Практические занятия	8	
	1.Расчет симметричного режима трехфазных цепей, соединенных звездой и треугольником.	2	2,3
	2.Расчет несимметричного режима трехфазной цепи, соединенных звездой с нулевым проводом.	2	2,3
	3.Расчет несимметричного режима трехфазной цепи без нулевого провода.	2	2,3
	4. Расчет несимметричного режима трехфазной цепи соединенной треугольником.	2	2,3
	Самостоятельная работа	15	
	Соединение фаз звездой.	2	3
	Случаи неправильного соединения обмоток генератора	2	3
	Соединение фаз треугольником	2	3
	Расчет симметричной трехфазной цепи при соединении приемника звездой	2	3
	Расчет симметричной трехфазной цепи при соединении приемника треугольником.	2	3
	Несимметричная нагрузка трехфазной цепи соединенная звездой	2	3
	Несимметричная нагрузка трехфазной цепи соединенная треугольником	2	3
	Расчет несимметричного режима трехфазной цепи соединенной звездой без нулевого провода .	1	3
	Содержание учебного материала	2	
	Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, токов и напряжений.	2	1,2

1.8 Электрические цепи с несинусоидальными периодическими напряжениями и токами	Симметричные и несимметричные функции. Аналитическое выражение некоторых несинусоидальных функций, встречающихся в электротехнике		
	Самостоятельная работа	2	
	Действующие значения несинусоидальных токов, напряжений, ЭДС.	2	3
Тема 1.9 Нелинейные цепи	Содержание учебного материала	14	
	<i>Нелинейные электрические цепи постоянного тока.</i> Нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока, их вольтамперные характеристики. Графический и графоаналитический методы расчета нелинейных электрических цепей при последовательном и параллельном соединении пассивных нелинейных и линейных элементов.	2	1,2
	<i>Магнитные цепи постоянного тока.</i> Классификация магнитных цепей. Применение закона полного тока для расчета магнитных цепей. Магнитодвижущая сила. Магнитное сопротивление, магнитное напряжение.	2	1,2
	Аварийные режимы в трехфазных цепях	2	3
	Лабораторные работы	4	
	Снятие вольт-амперных характеристик нелинейных элементов и проверка графического метода расчета.	2	2,3
	Исследование разветвленной неоднородной магнитной цепи.	2	2,3
	Практические работы	4	
	Расчет нелинейных цепей при последовательном и параллельном нелинейных и линейных элементов графическим методом.	2	2,3
	Расчет неразветвленной магнитной цепи.	2	2,3
	Самостоятельная работа	8	
	Методика расчета неразветвленной однородной магнитной цепи и обратная задача.	2	3
	Методика расчета неразветвленной однородной магнитной цепи. Прямая задача.	2	3
	Постоянный магнит и понятие о расчете цепи с постоянным магнитом.	2	3
	Нелинейные элементы цепей переменного тока.	2	3
Всего часов	269		
Аудиторная учебная работа	182		
Самостоятельная работа	87		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория Электротехники № У118

Рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя.

- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (стенды, плакаты)

Материально – техническое обеспечение

Стенды с оборудованием по электротехнике – 6 шт.

Пассатижи 3 шт. Набор отверток 2 шт.

Электросверлильная машина, Тиски

Паяльники 2 шт. Набор релейщика

Набор ключей, Молотки 2 шт.

Макеты: синхронного генератора, Действующий макет АД, индукционной системы, ваттметра

Действующие макеты по цепям постоянного тока 3 шт. Действующие макеты по цепям переменного тока 3 шт., Действующие макеты трансформатора 3 шт.

Действующий макет машины постоянного тока

Осциллографы 2 шт. Мультиметры 6 шт.

Измерительные приборы всех систем 100 шт.

Электронные счетчики 1 шт. Трансформаторы тока 2 шт. Трансформаторы напряжения Шунты 3 шт.

- Мультимедийное оборудование: переносной комплект мультимедиа-аппаратуры (мультимедийный проектор NEC ME382U - 1 шт., экран на треноге - 1 шт., ноутбук Samsung NP-RC710-S02 - 1 шт., ОС Windows Strtr 7 №06-0512 от 14.05.2012, офисный пакет MS Office std 2010 № 07-0812 от 27.08.2012, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip)

С целью обеспечения выполнения обучающимися лабораторных и практических занятий, включая как обязательный компонент практические задания с использованием персональных компьютеров, в процессе изучения дисциплины используется **кабинет Информационные технологии в профессиональной деятельности № У401.**

-Рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя.

-Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютерные столы, персональные компьютеры, компьютерный стол преподавателя, видеоматериалы, доска учебная маркер + магнит);

-Мультимедийное оборудование: персональный компьютер (программно-аппаратный комплекс) – 13 шт. (ОС MS Windows 8 №15948 от 14.11.2012, офисный пакет MS Office 2010 №15948 от 14.11.2012, веб-браузер Firefox, графический редактор GIMP, клавиатурный тренажер RapidTyping, архиватор 7-

zip); принтер лазерный Samsung ML1210 – 1 шт.; сканер Mustek – 1 шт.; проектор Epson EB-S72 – 1 шт.; экран потолочный Draper Luma NTSC – 1 шт.

Учебная аудитория для самостоятельной подготовки студентов № У403.

- Рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя.
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (стенды, схемы, плакаты).
- Мультимедийное оборудование: компьютер в сборе с выходом в Интернет – 5 шт. (ОС Calculate Linux Desktop, офисный пакет LibreOffice, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip); МФУ HP LaserJet Pro MFP M28a – 1 шт.; переносной комплект мультимедиа аппаратуры (мультимедийный проектор INFOCUS - 1 шт., экран на треноге - 1 шт., ноутбук Samsung NP-RC710-S02 - 1 шт., ОС Windows Strtr 7 №06-0512 от 14.05.2012, офисный пакет MS Office std 2010 № 07-0812 от 27.08.2012, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip).

Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет.

Материально – техническое обеспечение:

Столы, стулья на 80 посадочных мест

- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (стенды, схемы, плакаты).
- Мультимедийное оборудование: компьютер в сборе – 10 шт. (ОС Calculate Linux Desktop, офисный пакет LibreOffice, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip); переносной комплект мультимедиа аппаратуры (мультимедийный проектор INFOCUS - 1 шт., экран на треноге - 1 шт., ноутбук Samsung NP-RC710-S02 - 1 шт., ОС Windows Strtr 7 №06-0512 от 14.05.2012, офисный пакет MS Office std 2010 № 07-0812 от 27.08.2012, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip).

Учебно-методическое обеспечение: учебно-методический комплекс дисциплины Основы электротехники, включающий рабочую программу дисциплины, календарно-тематический план дисциплины, методические рекомендации для преподавателей по общим вопросам преподавания, методические рекомендации для студентов по изучению дисциплины, методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся, методические рекомендации по выполнению практических и лабораторных занятий, фонд оценочных средств дисциплины.

3.2 Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Электротехника и электроника : учебник / Немцов М.В. — Москва : КноРус, 2020. — 560 с. — ISBN 978-5-406-07749-8. — URL: <https://book.ru/book/934350>
2. Кацман, М.М. Электрические машины. Справочник: учебное пособие / Кацман М.М. — Москва : КноРус, 2020. — 479 с. — ISBN 978-5-406-07281-3. — URL: <https://book.ru/book/932305>
3. Мартынова, И.О. Электротехника : учебник / Мартынова И.О. — Москва : КноРус, 2017. — 304 с. — ISBN 978-5-406-05562-5. — URL: <https://book.ru/book/920262>
4. Немцов, М.В. Электротехника и электроника : учебник / Немцов М.В. — Москва : КноРус, 2018. — 560 с. — ISBN 978-5-406-06079-7. — URL: <https://book.ru/book/927855>
5. Аполлонский, С.М. Электротехника : учебник / Аполлонский С.М. — Москва : КноРус, 2018. — 292 с. — ISBN 978-5-406-05899-2. — URL: <https://book.ru/book/928016> — Текст : электронный.
6. Мартынова, И.О. Электротехника : учебник / Мартынова И.О. — Москва : КноРус, 2017. — 304 с. — ISBN 978-5-406-05562-5. — URL: <https://book.ru/book/920262> — Текст : электронный.
7. Мартынова, И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы / Мартынова И.О. — Москва : КноРус, 2017. — 136 с. — ISBN 978-5-406-03752-2. — URL: <https://book.ru/book/922141> — Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Аполлонский, С.М. Теоретические основы электротехники. Практикум : учебное пособие / Аполлонский С.М., Виноградов А.Л. — Москва : КноРус, 2018. — 290 с. — ISBN 978-5-406-06145-9. — URL: <https://book.ru/book/928006>
2. Киреева Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий : учебное пособие / Киреева Э.А. — Москва : КноРус, 2018. — 368 с. — ISBN 978-5-406-06135-0. — URL: <https://book.ru/book/925979>
3. Немцов, М.В. Электротехника и электроника : учебник / Немцов М.В. — Москва : КноРус, 2016. — 560 с. — ISBN 978-5-406-04966-2. — URL: <https://book.ru/book/919359> — Текст : электронный.
4. Аполлонский, С.М. Теоретические основы электротехники. Практикум : учебное пособие / Аполлонский С.М., Виноградов А.Л. — Москва : КноРус, 2016. — 290 с. — ISBN 978-5-406-04154-3. — URL: <https://book.ru/book/920376> — Текст : электронный.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»

Профессиональная справочная система «Техэксперт»

Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов
<https://fgos.ru/>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании"
<http://www.ict.edu.ru/>

Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных
<http://www.webofscience.com>

Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>

Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

Электронные полнотекстовые ресурсы научной библиотеки

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа	Адрес в сети Интернет
Электронная библиотечная система «Лань» Контракт № 0503/21 от 17.03.2021 Коллекция «Ветеринария и сельское хозяйство», «Технология пищевых производств», «Инженерно-технические науки» - издательство Лань ЭБС Лань. Подключены все журналы. Доступ по IP-адресам университета, с личных компьютеров по индивидуальным логинам и паролям без ограничения числа пользователей	С 17.03.2021 до 17.03.2022	http://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система "Национальный	С 17.03.2021 до 17.03.2022	http://rucont.ru/

<p>цифровой ресурс "РУКОНТ". Контракт № 21/21 от 17.03.2021. Доступ к коллекциям «Колос-С» и ФГБНУ «Росинформагротех» по общему логину/паролю без привязки к IP-адресу без ограничения числа пользователей.</p>		
<p>Информационные услуги электронного справочника «Информио» - ВУЗ и СУЗ. Контракт КО 337 от 13.03.2020. Подключен весь массив. Доступ по общему логину/паролю без привязки к IP-адресу без ограничения числа пользователей.</p>	<p>С 13.03.2020 по 12.03.2021</p>	<p>www.informio.ru</p>
<p>Электронно-библиотечная система «AgriLib», ФГБОУ ВО РГАЗУ. Подключен весь массив. Доступ по индивидуальным логинам и паролям без ограничения числа пользователей</p>	<p>С 13.03.2020 по 12.03.2021</p>	<p>http://ebs.rgazu.ru/</p>
<p>Электронная библиотечная система «BOOK.RU» Контракт Контракт № 03/21 от 17.03.2021 Подключена базовая коллекция. Доступ по IP-адресам университета, с личных компьютеров по общему логину/паролю без ограничения числа пользователей</p>	<p>С 17.03.2021 до 17.03.2022</p>	<p>http://www.book.ru/</p>

<p>Электронно-библиотечная система «Ай Пи Эр Медиа» Контракт № 7804/21 от 17.03.2021 Подключена Базовая версия «Премиум», которая представляет собой электронную библиотеку полнотекстовых изданий (более 25 000) и журналов (более 6 000 номеров). Доступ по IP-адресам университета, с личных компьютеров по общему логину/пароллю без ограничения числа пользователей</p>	<p>С 17.03.2021 до 17.03.2022</p>	<p>http://www.iprbookshop.ru/</p>
<p>ИС «Единое окно» Бесплатный, свободный, неограниченный доступ к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования.</p>	<p>Срок действия неограничен</p>	<p>http://window.edu.ru.</p>
<p>Доступ к полнотекстовым документам, учебно-методическим пособиям, авторами которых являются сотрудники Брянского ГАУ и его филиалов. Доступ по кодовому слову без привязки к IP-адресу и без ограничения числа пользователей</p>	<p>бессрочный</p>	<p>www.bgsha.com</p>

Периодическая печать:

Название	Годы подписки (или выпуска)	Местонахождение
Полупроводниковая светотехника	2017-2021	https://e.lanbook.com/journal/2052?category=935
Электрохимическая энергетика	2017-2021	http://www.iprbookshop.ru/99897.html
Автометрия	2017-2021	https://e.lanbook.com/journal/2152?category=935
Силовая электроника	2017-2021	https://e.lanbook.com/journal/2053?category=935
Вестник АПК Старополя	2017-2021	http://www.iprbookshop.ru/44197.html
Вестник Ульяновской государственной академии	2017-2021	http://www.iprbookshop.ru/40369.html

Интернет – ресурсы (И-Р):

1. www.ElectroSafety.ru портал для электротехнического персонала интернет ресурс, посвящённый вопросам электробезопасности.
2. www.electrik.org сайт и форум об электричестве для электриков и энергетиков.
3. <http://window.edu.ru/catalog/> «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».
4. <https://dwg.ru/lib/ri89>
5. <http://electrolibrary.info/>
6. <http://www.electrolibrary.info/63-samyerekomenduemye-kursy.html>
7. <http://www.electrical-engineering.ru/>
8. <https://www.soel.ru/>

3.3. Общие требования к реализации образовательного процесса

Реализация программы предполагает использование традиционных, активных и интерактивных форм обучения на учебных занятиях в сочетании с внеаудиторной работой обучающегося.

№ п/п	Наименование темы/ раздела	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
1	Электрический ток в	Интерактивная лекция	Просмотр образовательного видеофильма, проверка

	проводнике. Электрическое сопротивление. Закон Ома.		усвоенных знаний через игру «Интерактивное лото»
2	Разветвленная электрическая цепь. Элементы разветвлённой электрической цепи: ветвь, узел, контур. Первый и второй законы Кирхгофа.	Урок - конференция	Обучающиеся заранее получают темы докладов и готовят по ним выступления
3	Классификация электроизмерительных приборов.	Урок - презентация	Презентации и др. Представление иллюстрированного содержания материала
4	Аварийные режимы в трехфазных цепях	Кейс - метод	Обучающиеся получают набор ситуационных задач и решают их
6	Ознакомления с конструкциями измерительных приборов и измерительными установками.	Урок-исследование	Предварительно студенты распределяются по группам. Исследуют устройство различных измерительных приборов - это пример коллективной, групповой деятельности. Студенты делятся информацией, обсуждают, анализируют ее. Делают логические выводы.
7	Лабораторное занятие: Исследования трехфазной цепи, соединенной звездой с нулевым проводом. Исследование трехфазной цепи, соединенной треугольником. Исследование трехфазной цепи, соединенной звездой без	Коллективная мыслительная деятельность – работа в микрогруппах (парах)	Обучающиеся производят исследования трехфазные цепи, соединенные звездой и треугольником.

	нулевого провода.		
8	Магнитное поле в ферромагнитной среде. Магнитные свойства вещества. Циклическое намагничивание ферромагнитных материалов. Гистерезис. Энергия магнитного поля.	Урок-дискуссия	Организация повторительно-обобщающего урока, на которых обучающиеся сами проверяют прочность своих знаний, своего умения доказательно спорить, рассуждать и убеждать.

Синхронное взаимодействие обучающегося с преподавателем может осуществляться с помощью чата, созданного по дисциплине на платформе «Moodle».

Асинхронное обучение осуществляется в виде самостоятельной работы и контроля за самостоятельной работой по дисциплине.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства обеспечена педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого предмета, а также наличием опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сфере. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

3.5. Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в техникуме предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания

техникума и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении среднепрофессионального образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, с учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирование, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценка Результатов обучения
<p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; • рассчитывать параметры электрических схем; • собирать электрические схемы; • пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; • проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ; 	<p>Тестирование, Устный опрос, Наблюдение и оценка результатов выполнения практических и лабораторных занятий, Выполнение индивидуальных заданий, Решение ситуационных производственных задач.</p>
<p>Усвоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • электротехническая терминология; • основные законы электротехники; • типы электрических схем; • правила графического изображения элементов электрических схем; • методы расчета электрических цепей; • основные элементы электрических сетей; • принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, 	<p>Тестирование, Устный опрос, Наблюдение и оценка результатов выполнения практических и лабораторных занятий, Выполнение индивидуальных заданий, Решение ситуационных производственных задач.</p>

<p>электрических машин, аппаратуры управления и защиты;</p> <ul style="list-style-type: none"> • схемы электроснабжения; • основные правила эксплуатации электрооборудования; • способы экономии электроэнергии; • основные электротехнические материалы; • правила сращивания, спайки и изоляции проводов; 	
<p>Промежуточный контроль:</p>	<p>экзамен</p>

**КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ ПК:**

<p>ВПД Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.</p> <p>ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.</p> <p>ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.</p>	
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <p>читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p> <p>собирать электрические схемы;</p> <p>пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p> <p>проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;</p>	<p>Тематика лабораторных и практических занятий:</p> <p>Ознакомление с порядком выполнения лабораторных работ, аппаратурной и электроизмерительными приборами.</p> <p>Изменение удельного сопротивления проводникового материала.</p> <p>Неразветвленная цепь постоянного тока.</p> <p>Разветвленная цепь постоянного тока.</p> <p>Измерение потери напряжения в проводниках.</p> <p>Опытная проверка принципа наложения токов.</p> <p>Ознакомление с конструкциями измерительных приборов и включение их в сеть.</p> <p>Проверка амперметров и вольтметров, таблица поправок.</p> <p>Исследование работы электронного и цифрового вольтметра.</p> <p>Ознакомление со схемами включения и конструкциями измерительных ТТ и ТН.</p> <p>Расчет и выбор шунтирующих и добавочных резисторов и включение в сеть.</p>

	<p>Измерение мощности, электрической энергии, частоты.</p> <p>Последовательное и параллельное соединение резистора и конденсатора.</p> <p>Исследование последовательной цепи синусоидального тока и резонанса напряжений.</p> <p>Исследование параллельной цепи синусоидального тока и резонанса тока.</p> <p>Исследование трехфазной цепи соединенной «звездой» с нулевым проводом.</p> <p>Исследование трехфазной цепи соединенной «звездой» без нулевого провода.</p> <p>Исследование трехфазной цепи соединенной треугольником.</p> <p>Снятие вольтамперных характеристик элементов и проверка графического метода расчетов нелинейных цепей постоянного тока.</p> <p>Исследование неоднородной магнитной цепи.</p>
<p>Знать:</p> <p>электротехническую терминологию;</p> <p>основные законы электротехники;</p> <p>типы электрических схем;</p> <p>правила графического изображения элементов электрических схем;</p> <p>методы расчета электрических цепей;</p> <p>основные элементы электрических сетей;</p> <p>принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры</p>	<p>Перечень тем:</p> <p>Тема 1.1. Электрическое поле и электрическая емкость.</p> <p>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</p> <p>Тема 1.3. Электрические измерения.</p> <p>Тема 1.4. Магнитное поле и электромагнитная индукция.</p> <p>Тема 1.5. Линейные электрические цепи синусоидального тока.</p> <p>Тема 1.6. Комплексный метод расчета электрических цепей.</p> <p>Тема 1.7. Трёхфазные электрические цепи</p> <p>Тема 1.8. Электрические цепи с несимметричными периодическими напряжениями и токами</p> <p>Тема 1.9. Нелинейные цепи.</p>

<p>управления и защиты; схемы электроснабжения; основные правила эксплуатации электрооборудования; способы экономии электроэнергии; основные электротехнические материалы; правила сращивания, спайки и изоляции проводов;</p>	
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Основные единицы электрических и магнитных величин в международной системе СИ.</p>
<p>ВПД Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий. ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий. ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций. ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.</p>	
<p>уметь: читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических схем; собирать электрические схемы; пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;</p>	<p>Тематика лабораторных и практических занятий:</p> <p>Ознакомление с порядком выполнения лабораторных работ, аппаратурной и электроизмерительными приборами.</p> <p>Изменение удельного сопротивления проводникового материала.</p> <p>Неразветвленная цепь постоянного тока.</p> <p>Разветвленная цепь постоянного тока.</p> <p>Измерение потери напряжения в проводниках.</p> <p>Опытная проверка принципа наложения токов.</p> <p>Ознакомление с конструкциями измерительных приборов и включение их в сеть.</p> <p>Проверка амперметров и вольтметров, таблица поправок.</p>

	<p>Исследование работы электронного и цифрового вольтметра.</p> <p>Ознакомление со схемами включения и конструкциями измерительных ТТ и ТН.</p> <p>Расчет и выбор шунтирующих и добавочных резисторов и включение в сеть.</p> <p>Измерение мощности, электрической энергии, частоты.</p> <p>Последовательное и параллельное соединение резистора и конденсатора.</p> <p>Исследование последовательной цепи синусоидального тока и резонанса напряжений.</p> <p>Исследование параллельной цепи синусоидального тока и резонанса тока.</p> <p>Исследование трехфазной цепи соединенной «звездой» с нулевым проводом.</p> <p>Исследование трехфазной цепи соединенной «звездой» без нулевого провода.</p> <p>Исследование трехфазной цепи соединенной треугольником.</p> <p>Снятие вольтамперных характеристик элементов и проверка графического метода расчетов нелинейных цепей постоянного тока.</p> <p>Правила графического изображения элементов электрических схем.</p> <p>Расчет неразветвленной цепи постоянного тока, построение потенциальной диаграммы.</p> <p>Расчет разветвленных цепей методом преобразования.</p> <p>Расчет цепей постоянного тока методам двух узлов.</p>
--	--

	<p>Определение Э.Д.С. электромагнитной индукции.</p> <p>Расчет магнитного поля провода с током, магнитного тороида и соленоида.</p> <p>Расчет симметричного режима трехфазной цепи соединенной звездой и треугольником.</p> <p>Расчет несимметричного режима трехфазной цепи соединенной звездой с нулевым проводом.</p> <p>Расчет несимметричного режима трехфазной цепи соединенной звездой без нулевого провода.</p> <p>Расчет режима трехфазной цепи соединенной звездой без нулевого провода.</p>
<p>Знать:</p> <p>электротехническую терминологию;</p> <p>основные законы электротехники;</p> <p>типы электрических схем;</p> <p>правила графического изображения элементов электрических схем;</p> <p>методы расчета электрических цепей;</p> <p>основные элементы электрических сетей;</p> <p>принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;</p> <p>схемы электроснабжения;</p> <p>основные правила эксплуатации электрооборудования;</p> <p>способы экономии электроэнергии;</p> <p>основные электротехнические</p>	<p>Тема 1.1. Электрическое поле и электрическая емкость.</p> <p>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</p> <p>Тема 1.3. Электрические измерения.</p> <p>Тема 1.4. Магнитное поле и электромагнитная индукция.</p> <p>Тема 1.5. Линейные электрические цепи синусоидального тока.</p> <p>Тема 1.6. Комплексный метод расчета электрических цепей.</p> <p>Тема 1.7. Трёхфазные электрические цепи</p> <p>Тема 1.8. Электрические цепи с несимметричными периодическими напряжениями и токами</p> <p>Тема 1.9. Нелинейные цепи.</p>

<p>материалы; правила сращивания, спайки и изоляции проводов;</p>	
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Преобразование треугольника резисторов в эквивалентную звезду и трехлучевой звезды в эквивалентный треугольник.</p>
<p>ВПД Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</p> <p>ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</p> <p>ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</p> <p>ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</p> <p>ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.</p>	
<p>уметь:</p> <p>читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических схем; собирать электрические схемы; пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;</p>	<p>Тематика лабораторных и практических занятий:</p> <p>Ознакомление с порядком выполнения лабораторных работ, аппаратурной и электроизмерительными приборами.</p> <p>Изменение удельного сопротивления проводникового материала.</p> <p>Неразветвленная цепь постоянного тока.</p> <p>Разветвленная цепь постоянного тока.</p> <p>Измерение потери напряжения в проводниках.</p> <p>Опытная проверка принципа наложения токов.</p> <p>Ознакомление с конструкциями измерительных приборов и включение их в сеть.</p> <p>Проверка амперметров и вольтметров, таблица поправок.</p> <p>Исследование работы электронного и цифрового вольтметра.</p>

	<p>Ознакомление со схемами включения и конструкциями измерительных ТТ и ТН.</p> <p>Измерение мощности, электрической энергии, частоты.</p> <p>Последовательное и параллельное соединение резистора и конденсатора.</p> <p>Исследование последовательной цепи синусоидального тока и резонанса напряжений.</p> <p>Исследование параллельной цепи синусоидального тока и резонанса тока.</p> <p>Исследование трехфазной цепи соединенной «звездой» с нулевым проводом.</p> <p>Исследование трехфазной цепи соединенной «звездой» без нулевого провода.</p> <p>Исследование трехфазной цепи соединенной треугольником.</p> <p>Снятие вольтамперных характеристик элементов и проверка графического метода расчетов нелинейных цепей постоянного тока.</p> <p>Исследование неоднородной магнитной цепи.</p>
<p>Знать:</p> <p>электротехническую терминологию;</p> <p>основные законы электротехники;</p> <p>типы электрических схем;</p> <p>правила графического изображения элементов электрических схем;</p> <p>методы расчета электрических цепей;</p> <p>основные элементы электрических сетей;</p> <p>принципы действия, устройство, основные</p>	<p>Тема 1.1. Электрическое поле и электрическая емкость.</p> <p>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</p> <p>Тема 1.3. Электрические измерения.</p> <p>Тема 1.4. Магнитное поле и электромагнитная индукция.</p> <p>Тема 1.5. Линейные электрические цепи синусоидального тока.</p> <p>Тема 1.6. Комплексный метод расчета электрических цепей.</p> <p>Тема 1.7. Трёхфазные электрические цепи</p> <p>Тема 1.8. Электрические цепи с несимметричными периодическими напряжениями и токами</p> <p>Тема 1.9. Нелинейные цепи.</p>

<p>характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты; схемы электроснабжения; основные правила эксплуатации электрооборудования; способы экономии электроэнергии; основные электротехнические материалы; правила сращивания, спайки и изоляции проводов</p>	
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Общие сведения об электроизмерительных приборах. Приборы сравнения. Мосты и компенсаторы. Принцип действия и технические характеристики одинарных мостов. Область применения. Общие сведения об регистрирующих приборах. Назначения и классификация. Устройство и принцип действия самопишущих приборов.</p>
<p>ВПД Управление работами по обеспечению работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями. ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива. ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.</p>	
<p>уметь: читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; собирать электрические схемы; пользоваться</p>	<p>Тематика лабораторных и практических занятий: Ознакомление с порядком выполнения лабораторных работ, аппаратурной и электроизмерительными приборами. Изменение удельного сопротивления</p>

<p>электроизмерительными приборами и приспособлениями; контролировать качество выполняемых работ;</p>	<p>проводникового материала.</p> <p>Неразветвленная цепь постоянного тока.</p> <p>Разветвленная цепь постоянного тока.</p> <p>Измерение потери напряжения в проводниках.</p> <p>Опытная проверка принципа наложения токов.</p> <p>Ознакомление с конструкциями измерительных приборов и включение их в сеть.</p> <p>Проверка амперметров и вольтметров, таблица поправок.</p> <p>Исследование работы электронного и цифрового вольтметра.</p> <p>Ознакомление со схемами включения и конструкциями измерительных ТТ и ТН.</p> <p>Расчет и выбор шунтирующих и добавочных резисторов и включение в сеть.</p> <p>Измерение мощности, электрической энергии, частоты.</p> <p>Последовательное и параллельное соединение резистора и конденсатора.</p> <p>Исследование последовательной цепи синусоидального тока и резонанса напряжений.</p> <p>Исследование параллельной цепи синусоидального тока и резонанса тока.</p> <p>Исследование трехфазной цепи соединенной «звездой» с нулевым проводом.</p> <p>Исследование трехфазной цепи соединенной «звездой» без нулевого провода.</p> <p>Исследование трехфазной цепи соединенной треугольником.</p>
---	---

	<p>Снятие вольтамперных характеристик элементов и проверка графического метода расчетов нелинейных цепей постоянного тока.</p> <p>Исследование неоднородной магнитной цепи.</p>
<p>Знать:</p> <p>электротехническую терминологию;</p> <p>типы электрических схем;</p> <p>правила графического изображения элементов электрических схем;</p> <p>основные элементы электрических сетей;</p> <p>принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;</p> <p>схемы электроснабжения;</p> <p>основные правила эксплуатации электрооборудования;</p> <p>способы экономии электроэнергии;</p> <p>основные электротехнические материалы;</p> <p>правила сращивания, спайки и изоляции проводов;</p>	<p>Тема 1.3. Электрические измерения.</p> <p>Тема 1.4. Магнитное поле и электромагнитная индукция.</p> <p>Тема 1.5. Линейные электрические цепи синусоидального тока.</p> <p>Тема 1.6. Комплексный метод расчета электрических цепей.</p> <p>Тема 1.7. Трёхфазные электрические цепи</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Работа при перемещении в магнитном поле контура с током.</p> <p>Принцип действия генератора</p> <p>Принцип действия электродвигателя постоянного тока</p> <p>Вихревые токи, случаи их использования. Потери от вихревых токов и способы их уменьшения.</p> <p>Индуктивность катушки</p> <p>Соединение фаз звездой.</p> <p>Случаи неправильного соединения обмоток</p>

	генератора Соединение фаз треугольником
--	--

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Названия ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
1	2
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Мотивированное обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач при осуществлении профессиональной деятельности Точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность при осуществлении профессиональной деятельности
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Широта использования различных источников информации, включая электронные
ОК 5 . Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Оперативность, точность и широта осуществления операций по составлению, использованию и анализу графической документации с использованием общего и специального программного обеспечения
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководителем и потребителями	Коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения

1	2
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результаты выполнения заданий	Ответственность за результаты выполнения заданий Способность к самоанализу и коррекция результатов собственной работы
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Способность к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении учебной дисциплины
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№п/ п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменение/дополнения	Дата, № протокола ЦМК	Подпись председ ателя ЦМК