Департамент образования науки и молодежной политики
Воронежской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Воронежской области
«Борисоглебский сельскохозяйственный техникум»

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
для специальности:
35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования
базовой подготовки

2022

ОДОБРЕНА
цикловой комиссией
общепрофессиональных дисциплин
всех специальностей
Протокол №__ от «__» _____2022 г.
Председатель_____ И.В. Мицкевич

Методист _____ Е.Б. Романцова

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебной работе
_____ Т.Г. Овсянкина

«___» _____ 2022 г.

Организация - разработчик: ГБПОУ ВО «БСХТ»

Разработчик: И.В. Мицкевич, преподаватель ГБПОУ ВО «БСХТ»

Программа дисциплины Электротехника и электроника разработана с учетом ФГОС СПО специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования (утв. приказом Министерства просвещения РФ № 235 от 14.04.2022 г.) с целью реализации программы подготовки специалиста среднего звена по данной специальности на базе ГБПОУ ВО «БСХТ».

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 10

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 20

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 22

ПРИЛОЖЕНИЯ 30

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основу программы дисциплины Электротехника и электроника составляет содержание, отвечающее требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Нормативная база при разработке программы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования (Приказ Министерства просвещения РФ от 14.04.2022 г. № 235, зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 24.05.2022 г. № 68567);
- Примерная основная образовательная программа специальности по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования;
- Учебный план специальности по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования (Приказ ГБПОУ ВО «БСХТ» от 03.02.2020 г. №26-ОД);
- Положение о промежуточной аттестации и текущем контроле знаний обучающихся ГБПОУ ВО «БСХТ» (Протокол заседания педагогического совета от 17.03.2020 г. №8);
- Положение о разработке и утверждение программ дисциплин, профессиональных модулей ГБПОУ ВО «БСХТ» (Протокол педагогического совета от 19.12.2017 г. №4).

Основное учебное издание:

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова – 4-е изд., испр. – Москва : Издательский центр «Академия», 2020. – 480 с. - ISBN 978-5-4468-8998-6. - [Электронная копия].

Содержание программы представлено 6 разделами / 15 темами

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется посредством следующих методов: устный опрос, письменный опрос, оценка выполнения лабораторных занятий, оценка решения задач и упражнений, тестирование, технический диктант.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме дифференцированного зачета в конце 4-го семестра.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения программы

Содержание программы реализуется в пределах освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) ГБПОУ ВО «БСХТ» по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования. Составлена на основе ФГОС СПО данной специальности.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина Электротехника и электроника входит в общепрофессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина (ОП.04).

Связь с другими дисциплинами:

- Математика;
- Физика;
- Материаловедение;
- Охрана труда.

Связь с профессиональными модулями:

ПМ.01 Подготовка машин, механизмов, установок, приспособлений к работе, комплектование сборочных единиц

- МДК.01.01 Назначение и общее устройство тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин
- МДК.01.02 Подготовка тракторов и сельскохозяйственных машин и механизмов к работе

ПМ.02 Эксплуатация сельскохозяйственной техники

- МДК.02.01 Комплектование и подготовка к работе машинно-тракторного агрегата для выполнения сельскохозяйственных работ

ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники

- МДК.03.01 Система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин и механизмов

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам изучения дисциплины

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

У1 понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов;

У2 применять законы электрических цепей для их анализа;

У3 определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен **знать:**

З1 физические основы явлений в электрических цепях;
З2 законы электротехники;
З3 методы анализа электрических и магнитных цепей;
З4 принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики;
З5 элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем);
З6 параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов);
З7 принципы действия универсальных базисных логических элементов.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1	Выполнять приемку, монтаж, сборку и обкатку новой сельскохозяйственной техники, оформлять соответствующие документы.
ПК 1.2	Проводить техническое обслуживание сельскохозяйственной техники при хранении и в особых условиях эксплуатации, в том числе сезонное техническое обслуживание.
ПК 1.4	Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.
ПК 1.5	Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей.
ПК 1.6	Выполнять оперативное планирование работ по подготовке и эксплуатации сельскохозяйственной техники.
ПК 2.1	Выполнять обнаружение и локализацию неисправностей сельскохозяйственной техники, а также постановку сельскохозяйственной техники на ремонт.
ПК 2.3	Определять способы ремонта (способы устранения неисправности) сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием и ресурсы, необходимые для проведения ремонта.

В процессе освоения дисциплины у обучающихся должны формироваться общие компетенции (ОК):

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для

	выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4. Количество часов на изучение программы дисциплины

Объем образовательной нагрузки обучающегося составляет 50 часов, в том числе:

учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем – 50 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	**50**
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	**50**
в том числе: теоретическое обучение	30
лабораторные занятия	20
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока.		**12**	
Тема 1.1. Электрическое поле. Закон Кулона.	**Содержание**	2	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	Электротехнические понятия и определения. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распределение электрической энергии. Современное состояние и перспективы развития электроэнергетики. Краткий обзор развития электротехники. Основные величины и соотношения, характеризующие электростатическое поле. Закон Кулона и его применение для расчета электрического поля. Электрический потенциал. Понятие электрического напряжения. Работа сил электрического поля по перемещению зарядов. Разность потенциалов между точками. Единицы измерения в системе СИ.		
Тема 1.2. Электрический ток. Закон Ома.	**Содержание**	2	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	Электрический ток в проводниках, диэлектриках. Величина и направление тока. Удельная электрическая проводимость. Электрическая цепь и ее элементы. Закон Ома для полной цели. Закон Ома для участка цепи. Плотность тока. Электрическая проводимость. Электрическое сопротивление. Реостаты и резисторы. Последовательно, параллельное и смешанное соединение резисторов.		
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторное занятие № 1. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов.		
Тема 1.3. Правила Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей.	**Содержание**	2	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3
	Первое правило Кирхгофа. Второе правило Кирхгофа. Понятие электрический узел и электрический контур. Последовательное, параллельное и смешанное		

	соединение пассивных элементов, соединение источников ЭДС. Составление и решение уравнений Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Потенциальная диаграмма.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
Тема 1.4. Измерение тока и напряжения. Измерение сопротивлений.	**Содержание**	2	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	Приборы для измерения электрических величин. Устройство и принцип действия измерительных приборов. Методы электрических измерений. Погрешности измерений и измерительных приборов. Общие требования к приборам. Обозначения на шкалах приборов. Измерение тока и напряжения. Измерение электрической мощности и энергии. Приборы магнитоэлектрической системы. Приборы электромагнитной системы. Приборы электродинамической системы. Счетчики электрической энергии.		
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторное занятие №2. Измерение сопротивление при помощи амперметра и вольтметра. Измерение сопротивление измерительным мостом и мультиметром.		
Раздел 2. Химическое действие электрического тока.		**2**	
Тема 2.1. Химические источники электрической энергии.	**Содержание**	2	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	Аккумуляторы. Свинцовокислотные и щелочные аккумуляторные батареи. Назначение аккумуляторной батареи на транспортном средстве. Конструктивные особенности и маркировка современных свинцовокислотных и щелочных аккумуляторных батарей. Основы теории работы химических источников тока. Электрические характеристики: ЭДС, напряжение, внутреннее сопротивление, емкость, энергия. Техническая эксплуатация, обслуживание и уход за аккумуляторной батареей.		
Раздел 3. Магнитные цепи и электромагнитные устройства.		**6**	
Тема 3.1. Магнитная индукция, магнитный поток, напряженность.	**Содержание**	2	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	Магниты. Магнитная индукция, магнитный поток, напряженность. Магнитная проницаемость. Магнитное поле электрического тока. Магнитная индукция в центре кольцевого проводника с током. Единицы измерения магнитной индукции. Магнитный поток. Напряженность магнитного поля. Магнитная цепь. Явление электромагнитной индукции. Закон		

	электромагнитной индукции. Электродвижущая сила, индуктируемая в проводнике, движущемся в магнитном поле. Явление ЭДС самоиндукции. Явление ЭДС взаимоиндукции. Вихревые токи.		
Тема 3.2. Устройство и режим работы однофазного трансформатора.	**Содержание**	2	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	Назначение, устройство, принцип действия однофазных трансформаторов. Параметры, характеризующие работу трансформаторов: первичные и вторичные напряжения и токи, коэффициент трансформации, КПД, потери в трансформаторе. Режим холостого хода и короткого замыкания. Расчет коэффициента трансформации.		
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторное занятие № 3. Исследование однофазного трансформатора.		
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока.		**10**	
Тема 4.1. Синусоидальный переменный электрический ток.	**Содержание**	2	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью. Разветвленная цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Ток, напряжение, сопротивление, мощность, векторная диаграмма.		
Тема 4.2. Резонанс в электрических цепях.	**Содержание**	2	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	Колебательный контур. Резонанс напряжений: условия и признаки резонанса напряжений. Резонанс токов: условия и признаки резонанса токов. Практическое значение и использование резонансных контуров. Коэффициент мощности. Компенсация реактивной мощности в электрических цепях. Коэффициент мощности и его значение. Активная и реактивная энергия. Измерение коэффициента мощности.		
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие № 4. Исследование цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкость.	2	
Тема 4.3. Трехфазный ток.	**Содержание**	2	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ОК 01, ОК 02,
	Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Виды соединений фаз трехфазных генераторов и приемников электрической энергии. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток фаз генератора и фаз		

	приемника электрической энергии звездой и треугольником. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Мощность трехфазной цепи.		ОК 09
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторное занятие № 5. Исследование трехфазной цепи при соединении приемника электрической энергии звездой.		
Раздел 5. Электрические машины постоянного и переменного тока.		**12**	
Тема 5.1. Назначение, устройство машин постоянного тока и их классификация. Генераторы постоянного тока.	**Содержание**	2	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакции якоря, коммутация. Электродвижущая сила и электромагнитный момент машины постоянного тока. Понятие о номинальных параметрах и характеристиках электрических машин постоянного тока. Рабочий процесс. Общие сведения. Устройство и принцип действия генераторов постоянного тока. Рабочий процесс. Назначение, классификация. Генераторы с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и со смешанным возбуждением. Потери и КПД.		
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторное занятие № 6. Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением.		
Тема 5.2. Назначение машин переменного тока и их классификация. Асинхронные электродвигатели.	**Содержание**	2	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля. Классификация электрических машин переменного тока. Назначение и пуск машин переменного тока. Схемы подключения. Достоинства и недостатки машин переменного тока. Устройство асинхронных электродвигателей. Принцип действия. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Скольжение. Рабочий процесс асинхронного двигателя. Асинхронные машины и область их применения. Схемы подключения. Достоинства и недостатки машин переменного тока.		

	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторное занятие № 7. Исследование схем управления трехфазным асинхронным двигателем.		
Тема 5.2. Назначение машин переменного тока и их классификация. Асинхронные электродвигатели.	**Содержание:**	2	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	Автотракторные генераторы. Конструктивные особенности генераторов. Электрические характеристики. Выпрямительные блоки генераторов переменного тока. Регулирующие устройства автотракторных генераторов и их назначение. Принцип регулирования напряжения и тока. Технология выполнения качественных ремонтных работ и своевременного технического обслуживания автотракторных генераторов. Применение электрических приборов и вспомогательного оборудования при диагностике, техническом обслуживании и ремонте автомобильных генераторов.		
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторное занятие № 8. Параллельная работа генератора и аккумуляторной батареи.		
Раздел 6. Электроника. Полупроводниковые приборы.		**8**	
Тема 6.1. Устройство и виды диодов. Биполярные и полевые транзисторы.	**Содержание:**	2	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	Основные определения полупроводниковых диодов. Конструкция и технология получения p-n переходов. Выпрямительные и другие типы диодов. Система обозначения диодов. Биполярный транзистор, его конструкция и принцип действия. Три схемы включения. Входные и выходные вольтамперные характеристики в схеме с общим эмиттером. Параметры, усилительные свойства транзисторов. Полевые транзисторы, их типы, конструкция, принцип действия и применение. Система обозначения транзисторов. Конструкция и принцип действия тиристоров. Система обозначений тиристоров.		
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторное занятие №9. Снятие вольтамперных характеристик биполярных и полевых транзисторов.		
Тема 6.2. Электронные выпрямители, усилители и	**Содержание:**	2	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6
	Общие сведения о средствах электропитания электронной аппаратуры.		

стабилизаторы.	Сетевые источники питания. Выпрямительные устройства. Схемы выпрямления. Однополупериодное выпрямление. Двухполупериодное выпрямление. Мостовая схема Выпрямительные блоки генераторов переменного тока. Общие сведения. Устройство и принцип действия. Классификация усилителей. Принцип усиления входного сигнала. Коэффициент усиления. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора.		ПК 2.1, 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторное занятие №10. Исследование выпрямителей, усилителей и стабилизаторов.		
Всего		**50**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины осуществляется при наличии лаборатории «Электротехники и электроники».

Оборудование лаборатории «Электротехники и электроники»:
- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска учебная;
- шкаф для хранения литературы, методического материала;
- комплекты учебно-методической и нормативной документации;
- демонстрационные плакаты;
- учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;
- лабораторный комплект (набор) по электротехнике;
- лабораторный комплект (набор) по электронике;
- стенды для изучения правил техники безопасности

Технические средства лаборатории:
- ноутбук;
- принтер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова – 4-е изд., испр. – Москва : Академия, 2020. – 480 с. - ISBN 978-5-4468-8998-6.

Дополнительные источники:

2. Синдеев Ю. Г. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие / Ю. Г. Синдеев. – изд. 2-е. – Ростов на Дону : Феникс, 2019. – 407 с. – ISBN 978-5-222-31838-6.
3. Гальперин М. В. Электротехника и электроника : учебник / М. В. Гальперин. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-104802-3. - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/987378.
4. Прошин В. М. Электротехника для неэлектрических профессий : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. М. Прошин. – 3-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 464 с. – ISBN 978-5-4468-8751-4.
5. Фуфаева Л. И. Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. И. Фуфаева. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2018. – 384 с. – ISBN 978-5-4468-7418-7.

6. Фуфаева Л. И. Сборник практических задач по электротехнике : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования /Л. И. Фуфаева. – 8-е изд., испр. – Москва : Академия, 2020 – 288 с. – ISBN 978-5-4468-8919-8.

Интернет-ресурсы:

7. Интернет-коллоквиум по электротехнике: [сайт] URL: http://electro.hotmail.ru/ (дата обращения: 01.06.2022) – Текст: электронный.
8. Электронная электротехническая библиотека. - Режим доступа: http://www.electrolibrary.info (дата обращения: 01.06.2022)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Контроль результатов освоения дисциплины

Осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, устного опроса, письменного опроса, тестирования, технического диктанта, решения задач и упражнений, оценки самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы оценки**
1	**2**
Базовая часть	
Умения:	
У1 понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов;	Оценка выполнения лабораторных занятий; Оценка решения задач и упражнений.
У2 применять законы электрических цепей для их анализа;	Оценка выполнения лабораторных занятий; Оценка решения задач и упражнений.
У3 определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока.	Оценка выполнения лабораторных занятий; Оценка решения задач и упражнений.
Знания:	
З1 физические основы явлений в электрических цепях;	Устный опрос; Технический диктант; Тестирование
З2 законы электротехники;	Устный опрос; Технический диктант; Тестирование
З3 методы анализа электрических и магнитных цепей;	Устный опрос; Письменный опрос
З4 принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики;	Устный опрос; Письменный опрос; Технический диктант; Тестирование.
З5 элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем);	Письменный опрос; Технический диктант.
З6 параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и	Письменный опрос; Технический диктант.

микропроцессорных комплексов);	
З7 принципы действия универсальных базисных логических элементов.	Письменный опрос; Технический диктант.

4.2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине Электротехника и электроника

Результаты обучения (на основе обобщенных компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценки	Шкала оценки
				Академическая оценка
ПК 1.1. Выполнять приемку, монтаж, сборку и обкатку новой сельскохозяйственной техники, оформлять соответствующие документы. ПК 1.2. Проводить техническое обслуживание сельскохозяйственной техники при хранении и в особых условиях эксплуатации, в том числе сезонное техническое обслуживание. ПК 1.4. Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик. ПК 1.5. Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей. ПК 1.6. Выполнять оперативное планирование работ по подготовке и эксплуатации сельскохозяйственной техники. ПК 2.1. Выполнять обнаружение и локализацию неисправностей сельскохозяйственной техники, а также постановку сельскохозяйственной техники на ремонт. ПК 2.3 . Определять способы ремонта (способы устранения неисправности) сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием и ресурсы, необходимые для проведения ремонта.				
ЗНАТЬ: З1 физические основы явлений в электрических цепях; З2 законы электротехники; З3 методы анализа электрических и магнитных цепей; З4 принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики; З5 элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем); З6 параметры современных	Устный опрос	Знание основных определений и понятий, терминов, принципов и методов расчетов и электрических измерений. Знание устройства, принципов действия электрических устройств и аппаратов.	Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 1 незначительной ошибки в ответе	Отлично
			Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 2 незначительных ошибок	Хорошо
			Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки или при ответе на вопросы допустил 1-2 грубые ошибки	Удовлетворительно
			Обучающийся ответил менее чем на половину вопросов, или допустил более 3 грубых ошибок и несколько незначительных	Неудовлетворительно
	Письменный опрос	Знание основных определений и понятий, терминов, принципов и методов расчетов и электрических измерений. Знание устройства, принципов	Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 1 незначительной ошибки в ответе	Отлично
			Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 2 незначительных ошибок	Хорошо
			Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки или при ответе на вопросы допустил 1-2 грубые ошибки	Удовлетворительно
			Обучающийся ответил менее чем на половину вопросов, или допустил более 3 грубых ошибок и несколько незначительных	Неудовлетворительно

электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов); З7 принципы действия универсальных базисных логических элементов.		действия электрических устройств и аппаратов.		
	Тестирование	Результаты тестирования	Обучающийся правильно ответил на 85-100% вопросов.	Отлично
			Обучающийся правильно ответил на 70-84% вопросов.	Хорошо
			Обучающийся правильно ответил на 51-69% вопросов.	Удовлетворительно
			Обучающийся правильно ответил на 0-50% вопросов.	Неудовлетворительно
	Технический диктант	Результаты выполнений технического диктанта	Обучающийся правильно ответил на 85-100% вопросов.	Отлично
			Обучающийся правильно ответил на 70-84% вопросов.	Хорошо
			Обучающийся правильно ответил на 51-69% вопросов.	Удовлетворительно
			Обучающийся правильно ответил на 0-50% вопросов.	Неудовлетворительно
УМЕТЬ: У1 понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов; У2 применять законы электрических цепей для их анализа; У3 определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока.	Решение задач и упражнений	Знание основных электротехнических законов. Знание методик, правил и электротехнических законов, а также понятий, принципов расчетов электрических цепей.	Обучающимся при решении получен верный ответ в общем виде и правильный численный ответ с указанием его размерности (единицы измерения), при наличии исходных уравнений в «общем» виде – в «буквенных» обозначениях. Правильно и корректно оформлено условие и решение задачи.	Отлично
			Отсутствует численный ответ, или математическая ошибка при его получении, или неверная запись размерности полученной величины; При этом задача решена в формульном выражении, правильно применены методы расчета. Правильно и корректно оформлено условие и решение задачи или есть 1-2 недочета в оформлении	Хорошо
			Записаны все необходимые уравнения в общем виде и из них можно получить правильный ответ (обучающийся не решил задачу до конца или не справился с математическим решением) Записаны отдельные уравнения в общем виде, необходимые для решения задачи. Оформлено условие и решение задачи с недочетами или 1-2 ошибки в оформлении, Нет указаний размерности (единиц измерения).	Удовлетворительно
			Грубые ошибки в исходных уравнениях. Задача не решена или применены не правильные законы, методы расчета. Оформлено условие и решение задачи с грубыми ошибками.	Неудовлетворительно

	Выполнение лабораторных занятий	Умения сборки электрических цепей и схем. Умение владения методами и методиками лабораторных испытаний по изученной теме. Умение осмысления и анализа полученных знаний и измерений при выполнении лабораторных исследований	Обучающимся выполнены все задания лабораторного занятия. Обучающимся достигнуты поставленные цели и задачи. Правильно и корректно оформлены полученные результаты лабораторных измерений. Проанализировал, грамотно и точно сделал необходимые выводы. Обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.	Отлично
			Обучающимся выполнены все задания лабораторного занятия. Обучающимся полностью выполнены поставленные цели работы. Есть недочеты в оформлении лабораторного занятия. Проанализировал, сделал необходимые выводы. Обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями или неточностями.	Хорошо
			Обучающимся выполнены все задания лабораторного занятия с замечаниями. Обучающимся не полностью выполнены поставленные цели работы. Правильно оформил полученные результаты лабораторных измерений, не достаточно обосновано сделал необходимые выводы, или возможно с неточностями и ошибками. Обучающийся ответил на все контрольные вопросы с несколькими недочетами или ошибками.	Удовлетворительно
			Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторного занятия. Обучающимся не выполнены поставленные цели работы. Обучающийся не правильно оформил полученные результаты, не сделал необходимым выводов, или возможно с неточностями и ошибками. Ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.	Неудовлетворительно

Приложение 1

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК 1.1 Выполнять приемку, монтаж, сборку и обкатку новой сельскохозяйственной техники, оформлять соответствующие документы. ПК 1.2. Проводить техническое обслуживание сельскохозяйственной техники при хранении и в особых условиях эксплуатации, в том числе сезонное техническое обслуживание. ПК 1.4. Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик. ПК 1.5. Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей. ПК 1.6. Выполнять оперативное планирование работ по подготовке и эксплуатации сельскохозяйственной техники. ПК 2.1. Выполнять обнаружение и локализацию неисправностей сельскохозяйственной техники, а также постановку сельскохозяйственной техники на ремонт. ПК 2.3. Определять способы ремонта (способы устранения неисправности) сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием и ресурсы, необходимые для проведения ремонта.	
Уметь: У1 понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов; У2 применять законы электрических цепей для их анализа; У3 определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока.	**Тематика лабораторных и практических занятий:** Лабораторное занятие №1. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов. Лабораторное занятие №2. Измерение сопротивление при помощи амперметра и вольтметра. Измерение сопротивление измерительным мостом и мультиметром. Лабораторное занятие № 3. Исследование однофазного трансформатора. Лабораторное занятие № 4. Исследование цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкость Лабораторное занятие № 5. Исследование трехфазной цепи при соединении приемника электрической энергии звездой Лабораторное занятие № 6. Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением. Лабораторное занятие № 7. Исследование машины постоянного тока в режиме двигателя и в режиме генератора. Лабораторное занятие № 8. Исследование схем управления трехфазным асинхронным двигателем. Лабораторное занятие №9. Снятие вольамперных характеристик биполярных и полевых транзисторов. Лабораторное занятие №10. Исследование выпрямителей, усилителей и стабилизаторов.
Знать: З1 физические основы явлений в электрических цепях; З2 законы электротехники; З3 методы анализа электрических и магнитных цепей; З4 принципы работы основных	**Перечень тем:** Тема 1.1. Электрическое поле. Закон Кулона. Тема 1.2. Электрический ток. Закон Ома. Тема 1.3. Правила Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей. Тема 1.4. Измерение тока и напряжения. Измерение сопротивлений. Тема 2.1. Химические источники электрической энергии. Тема 3.1. Магнитная индукция, магнитный поток, напряженность. Тема 3.2. Устройство и режим работы однофазного трансформатора. Тема 4.1. Синусоидальный переменный электрический ток. Тема 4.2. Резонанс в электрических цепях. Тема 4.3. Трехфазный ток.

электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики; З5 элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем); З6 параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов); З7 принципы действия универсальных базисных логических элементов.	Тема 5.1. Назначение, устройство машин постоянного тока и их классификация. Генераторы постоянного тока. Тема 5.2. Назначение машин переменного тока и их классификация. Асинхронные электродвигатели. Тема 5.2. Назначение машин переменного тока и их классификация. Асинхронные электродвигатели. Тема 6.1. Устройство и виды диодов. Биполярные и полевые транзисторы. Тема 6.2. Электронные выпрямители, усилители и стабилизаторы.