

**Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Яхромский колледж»**

Утверждена приказом директора
ГБПОУ МО «Яхромский колледж»
№ 111 от 08.07.2020

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.04 Электротехника и электроника

по специальности **35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования**

форма обучения очная


Новосиньково 20_год

Рассмотрена и одобрена предметной (цикловой) комиссией общепрофессиональных и специальных дисциплин специальностей: 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования», 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей» и 35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Составлена в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Протокол № 10
«В» июня 2020 г.

Председатель ЦК
 М.В.Горлова

Зам. директора по учебной работе
 И.М.Гаю

Программа учебной дисциплины ОП.04 Электротехника и электроника разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности/профессии 35.02.16. Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «9» декабря 2016 г. № 1564 и зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации «22» декабря 2016 г. (Регистрационный № 44896)

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Яхромский колледж»

Автор-разработчик:

Э.И. Крюкова – преподаватель ГБПОУ МО «Яхромский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.04 Электротехника и электроника»

1.1. Область применения рабочей программы. Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код, ОК ПК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03	В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: Использовать основные законы и принципы электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;	В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: Способы получения, передачи и использования электрической энергии;
ОК 01 ОК 02 ОК 04	Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	Электротехническую терминологию
ОК 05 ОК 03 ОК 04	Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	Основные законы электротехники;
ОК 04 ОК 02	Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
ОК 03 ОК 04 ОК 05	Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами	Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 2.1	Собирать электрические схемы	Основные теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	68
Нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	50
в том числе:	
теоретические	30
лабораторные занятия	20
практические занятия	-
Самостоятельная работа обучающегося	12
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехники и электроники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы.	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала	2	
	Основные характеристики и параметры электрического поля. Закон Кулона Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Пробой диэлектрика. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.		ОК 01 ОК 01 ОК 02
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Пассивные и активные элементы электрической цепи. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов ! Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа.		ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Тематика самостоятельной работы.		
	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор, соединение конденсаторов.	2	
	Лабораторная работа: Опытная проверка свойств последовательного соединения резисторов. Опытная проверка свойств параллельного и смешанного соединения резисторов.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
Тема 1.3 Магнитное поле и его характеристики. Магнитные цепи	Содержание учебного материала	2	
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Правило буравчика. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства веществ. Намагничивание ферромагнитного материала. Магнитные цепи. Расчет магнитных цепей. Электромагнитная индукция. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции.		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04

	Закон электромагнитной индукции.		
	Тематика самостоятельной работы	2	
	Намагничивание ферромагнитных материалов. Электромагниты.		
Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	4	
	Получение синусоидальной ЭДС. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Неразветвленные электрические цепи переменного тока. Разветвленные электрические 1- фазные цепи с емкостным, индуктивным и активным сопротивлением.		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Лабораторная работа	2	ОК 03 ОК 04 ОК 05
	Исследование 1 фазной цепи переменного тока содержащий R ; X ^L ; X ^C .		
	Тематика самостоятельной работы		
	Коэффициент мощности и способы его повышения	2	
Тема 1.5 Электрические измерения	Содержание учебного материала		
	Основные понятия измерений. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности. Электродинамический механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока. Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии.		ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05
	Тематика самостоятельной работы		
	Измерение неэлектрических величин электрическими методами	2	
	Лабораторная работа Измерение сопротивлений	2	ОК 03 ОК 04
Тема 1.6 Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала		
	Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения		ОК 01 ОК 02 ОК 03

	между ними. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии.		ОК 07
Тема 1.7 Трансформаторы	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07
	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора.		
	Лабораторная работа	2	
	Испытание однофазного трансформатора		
Тематика самостоятельной работы	2		
	Измерительные сварочные трансформаторы		
Тема 1.8 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07
	Электрические машины переменного тока и их классификации. Устройство электрических машин переменного тока. Пуск вход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором		
	Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ходе асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Однофазные и двухфазные асинхронные электродвигатели. Регулирование частоты вращения ротора	2	
	Тематика самостоятельной работы		
	Однофазный асинхронный двигатель		
	Лабораторная работа	2	
Исследование условий пуска трехфазного асинхронного двигателя.			
Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Электрические машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока,		

	двигателя постоянного тока, общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.		ОК 07
	Лабораторная работа	4	ОК 03 ОК 04
	Исследование работы генератора постоянного тока с параллельным возбуждением. Исследование работы двигателя постоянного тока со смешанным возбуждением.		
Тема 1.10 Основы электропривода	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07
	Понятие об электроприводе.. Режимы работы двигателей в электроприводе		
Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07
	Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление. Защитное зануление. Понятие об энергосистеме		
	Лабораторная работа	2	ОК 03 ОК 04
	Определение потерь электроэнергии в линиях электропередач.		
Раздел 2. Электронная техника			
Тема 2.1 Физические основы электроники. Электронные приборы	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение «р-п» перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.		
	Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Фотоэлектронные приборы: вакуумные, газонаполненные, полупроводниковые.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	Тематики самостоятельной работы	2	

	Фотоэлектронные приборы: вакуумные, газонаполненные, полупроводниковые.			
	Лабораторная работа		2	ОК 03 ОК 04
	1	Исследование и снятие вольтамперных характеристик полупроводникового диода		
	Тематика самостоятельной работы.			
	Полевой транзистор, теристор.		2	
Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала		2	
	1	Электронные выпрямители Электронные стабилизаторы.		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07
Тема 2.3 Электронные усилители. Электронные генераторы и измерительные приборы.	Содержание учебного материала		2	
	1	Схема усилителей электрических сигналов. Основные технологии характеристики электронных усилителей. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC- типа. Генераторы RC-типа.		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07
	Тематики самостоятельной работы.		2	
	Индикаторные приборы.			
Всего			68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электротехники и электроники», оснащенный оборудованием:

- интерактивная доска;
- проектор;
- компьютер;
- комплект учебно-методической документации;
- демонстрационные плакаты, раздаточный материал.

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащена оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект рабочих инструментов;
- типовые комплекты учебного оборудования;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- вытяжная и приточная вентиляция.

Для проведения лабораторных работ необходима специализированная лаборатория, оборудованная стендами типа ЭВ4 и измерительной аппаратуры, обеспечивающие проведение всех предусмотренных в программе лабораторных работ.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1. Аполлонский, С.М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: Учебное пособие / С.М. Аполлонский. - СПб.: Лань, 2018. - 592 с.
2. Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники: Учебное пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. - СПб.: Лань, 2018. - 432 с.
3. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: Учебник для бакалавров / Л.А. Бессонов. - М.: Юрайт, 2015. - 701 с.
4. Буртаев, Ю.В. Теоретические основы электротехники: Учебник / Ю.В. Буртаев, П.Н. Овсянников; Под ред. М.Ю. Зайчик. - М.: ЛИБРОКОМ, 2016. - 552 с.
5. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: Учебник / М.В. Гальперин. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 480 с.
6. Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. - М.: ДМК Пресс, 2018. - 416 с.
7. Жаворонков, М.А. Электротехника и электроника: Учебное пособие для студ. высш. проф. образования / М.А. Жаворонков, А.В. Кузин. - М.: ИЦ Академия, 2016. - 400 с.

Интернет ресурсы:

(Сайт содержит информацию по разделу «Электроника»)

(Сайт содержит информацию по теме «Электрические цепи постоянного тока»)

(Сайт содержит учебник по курсу «Общая Электротехника»)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - основные законы электротехники;	Правильно применяет основные законы электротехники при решении практических задач.	решение ситуационных задач; тестирование; устный опрос; практические занятия; ролевые игры.
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;	Объясняет принцип работы типовых электрических устройств, принципы составления простых электрических и электронных цепей, способы получения, передачи и использования электрической энергии.	
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	Демонстрирует знания правил эксплуатации электрооборудования. Производит измерения электрических величин.	
- параметры электрических схем и единицы их измерения;	Называет параметры электрических схем и единицы их измерения;	
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;	Объясняет принцип выбора электрических и электронных приборов	
- принцип действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;	Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов	
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;	Называет характеристики и параметры электрических и магнитных полей и единицы их измерения;	
- методы расчета и измерений основных параметров электрических и магнитных цепей;	Имеет представление о характеристиках и параметрах электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей. Применяет методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	Демонстрирует знания физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	
- классификация электронных приборов, их устройство и область применения;	Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов	
Умения: - подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и	Правильно подбирает оборудование и устройства электронной техники по заданным параметрам	Устный опрос. Текущий контроль в форме:

оборудование с определенными параметрами и характеристиками;		-выполнения и защиты лабораторных работ, -защиты практических работ, -тестирования.
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	Демонстрирует снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями	
- рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей;	Производит расчеты простых электрических и магнитных цепей	
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	Выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование; Правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	
- собирать электрические схемы;	Выполняет сборку электрических схем на макетах и лабораторных стендах по заданным принципиальным и монтажным схемам	
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;		