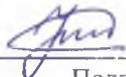


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УЯРСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

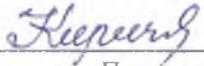
РАССМОТРЕНА

на заседании ЦК
специальных дисциплин
Председатель ЦК

 / Наболь Р.А. /
Подпись Ф.И.О.
Протокол № 04
от « 27 » 03 20 20.г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по научно-методической работе

 / Кириченко Г.П. /
Подпись Ф.И.О.
от « 28 » 04 20 20.г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Электротехника и электронная техника
по специальности СПО

35.02.16. Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

2020г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования 35.02.16. Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. N 1564

Организация – разработчик: КГБПОУ «Уярский сельскохозяйственный техникум»

Автор-составитель: Жилинский Ю.М., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 4 |
| 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электронная техника

1.1. Область применения программы

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

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:
В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- собирать электрические схемы;

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

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;
- правила эксплуатации электрооборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

| | |
|---------|--|
| ПК 1.1. | Выполнять монтаж, сборку, регулирование и обкатку сельскохозяйственной техники в соответствии с эксплуатационными документами, а также оформление документации о приемке новой техники |
| ПК 1.2 | Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования в соответствии с правилами эксплуатации |
| ПК 1.5 | Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик |
| ПК 1.6 | Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей в соответствии требованиями к выполнению технологических операций |
| ПК 2.3 | Выполнять работы на машинно-тракторном агрегате в соответствии с требованиями правил техники безопасности и охраны труда |
| ПК 2.4 | Управлять тракторами и самоходными машинами категории «В», «С», «D», «Е», «F» в соответствии с правилами дорожного движения |
| ПК 2.5 | Управлять автомобилями категории «В» и «С» в соответствии с правилами дорожного движения |
| ПК 3.1 | Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов и другого инженерно-технологического оборудования в соответствии с графиком проведения технических обслуживаний и ремонтов |
| ПК 3.2 | Определять способы ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием |
| ПК 3.3 | Оформлять заявки на материально-техническое обеспечение технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с нормативами |
| ПК 3.4 | Подбирать материалы, узлы и агрегаты, необходимые для проведения ремонта |
| ПК 3.5 | Осуществлять восстановление работоспособности или замену детали/узла сельскохозяйственной техники в соответствии с технологической картой |
| ПК 3.7 | Выполнять регулировку, испытание, обкатку отремонтированной сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами |
| ПК 3.8 | Выполнять консервацию и постановку на хранение сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами |
| ПК 4.1 | Планировать основные производственные показатели машинно-тракторного парка в соответствии с технологической картой. |

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Всего учебных часов | 90 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 80 |
| в том числе: | |
| Теоретические занятия | 60 |
| Лабораторно практические работы | 20 |
| консультации | 4 |
| экзамен | 6 |
| Итоговая аттестация в <i>форме экзамена</i> | |

2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электронная техника»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся. | | Объем часов | Уровень усвоения |
|--|--|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Раздел 1. Электротехника | | | 63 | |
| Тема 1.1 Электрическое поле | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Основные характеристики и параметры электрического поля. Закон Кулона | | 2 |
| | 2 | Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Пробой диэлектрика. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора | | 2 |
| Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока | Содержание учебного материала | | 6 | |
| | 1 | 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 | | 2 |
| | 2 | Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа | | 2 |
| | Лабораторные работы: | | 2 | |
| | 1 | Опытная проверка свойств последовательного соединения резисторов. | | |
| | 2 | Опытная проверка свойств параллельного соединения резисторов | | |
| | Практическое занятие: Расчет электрических цепей при смешанном соединении резисторов. | | 2 | |
| Тема 1.3 Электромагнетизм | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Правило буравчика. Ферромагнетики. Индуктивность: собственная и взаимная. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Вихревые токи. | | 2 |
| Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Получение синусоидальной ЭДС. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Резонанс напряжения. Резонанс тока. Неразветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока. | | 2 |
| | Лабораторная работа | | 2 | |
| | Исследование неразветвленной RLC-цепи синусоидального тока. | | | |
| Тема 1.5 Электрические измерения | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Основные понятия измерения. 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. | | 2 |
| | 2 | Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. | | 2 |

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| | | Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии. | | |
| | Лабораторная работа: | | 2 | |
| | Измерение удельного электрического сопротивления. Прямые и косвенные методы измерения сопротивления | | | |
| Тема 1.6 Трехфазные электрические цепи | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Выбор способа соединения приемников энергии. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии. | | 2 |
| | Лабораторные работы: | | 4 | |
| | 1 | Исследование трехфазной четырехпроводной электрической цепи синусоидального тока. | | |
| | 2 | Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником. | | |
| Тема 1.7 Трансформаторы | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Сварочные трансформаторы. | | 1 |
| | Лабораторная работа: | | 2 | |
| | Испытание однофазного трансформатора. | | | |
| Тема 1.8 Электрические машины переменного тока | Содержание учебного материала | | 6 | |
| | 1 | Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. | | 2 |
| | 2 | Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Однофазный асинхронный электродвигатель. Синхронные машины. | | 2 |
| Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока | | 2 |
| Тема 1.10. Основы электропривода-* | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом. Режимы работы электропривода. | | |

| | | | | |
|---|--|---|-----------|---|
| Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии | Содержание учебного материала | | 4 | 1 |
| | 1 | Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление. Защитное зануление | | |
| | Лабораторная работа | | 2 | |
| | Определение потерь электроэнергии в линиях электропередач | | 1 | |
| Контрольная работа по разделу «Электротехника» | | 1 | | |
| Раздел 2. Электронная техника | | | 17 | |
| Тема 2.1 Физические основы электроники. Электронные приборы | Содержание учебного материала | | 4 | 1 |
| | 1 | Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение « <i>p-n</i> » перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. | | |
| | 2 | Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка. Фотоэлектронные приборы: вакуумные, газонаполненные, полупроводниковые | | 2 |
| | Лабораторные работы | | 4 | |
| | 1 | Исследование и снятие вольтамперных характеристик полупроводникового диода | | |
| Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы | Содержание учебного материала | | 4 | 2 |
| | 1 | Электронные выпрямители. Электронные стабилизаторы. | | |
| Тема 2.3. Электронные усилители. Электронные генераторы и измерительные приборы | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф | | |
| Тема 2.4. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Интегральные схемы микроэлектроники. | | |
| | Контрольная работа по разделу «Электронная техника» | | 1 | |
| консультации | | 4 | | |
| экзамен | | 6 | | |
| Всего: | | | 90 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя
- комплект рабочих инструментов;
- типовые комплекты учебного оборудования «Электротехника с основами электроники» (см. www.labstend.ru);
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электронная техника»;
- вытяжная и приточная вентиляция.

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

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2014.

Дополнительные источники:

1. Петленко А.Б., Меркулов Р.В., Крашенинников, и др. Электротехника и электроника: Учебник. – М.: Академия, 2009.
2. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника: Учебник для учащихся не электротехнических спец-й техникумов. – М.: Высшая школа, 2004.
3. Лобзин С.А. Электротехника. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2010.
4. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: Мастерство, 2004.
5. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. – М.: Феникс, 2010.
6. Гальперин М.В. Электротехника и электроника. – М.: Форум, 2009.
7. Немцов М. В., Светлакова И.И. Электротехника: Учебное пособие. – М.: Феникс; 2008.
8. Полещук В.И., Задачник по электротехнике и электронике – М.: Изд. центр «Академия», 2009.
9. Миловзоров О.В., Панков И.Г., Электроника. – М.: Высшая школа, 2008.
10. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники. – М.: Мастерство, 2000.
11. Березкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. – М.: Высшая школа, 2003.
12. Федотов В.И. Основы электроники. – М.: Высшая школа, 2003.
13. Чекалин Н.А. Руководство по проведению лабораторных работ по общей электротехнике. – М., 2003.
14. Масленников В.В. Руководство по проведению лабораторных работ по основам электроники. – М., 2005.

15. Зайчик М.Ю. Сборник задач и упражнений по теоретической электротехнике. – М.: Энергия, 2005.
16. Волынский Б.А., Зейн Е.Н., Шатерников В.Е. Электротехника. – М.: Энергоатомиздат, 2005.
17. Татур Т.А. Основы теории электрических цепей. – М.: Высшая школа, 2005.
18. Полупроводниковые приборы. Диоды, тиристоры, оптоэлектронные приборы: Справочник/Под ред. Перельмана Б.Л. – М.: Радио и связь, 2004.
19. Транзисторы для аппаратуры широкого применения: Справочник /Под ред. Перельмана Б.Л. – М.: Радио и связь, 2005.
20. Якубовский С.В., Ниссельсон Л.И., Кулешова В.И. и др. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы: Справочник. – М.: Радио и связь, 2005.
21. Панфилов С.А., Некрасова Н.Р., Коваленко О.Ю. Общая электротехника и электроника: Электронный учебник(ДЕМО-версия)

nekrasovanr@yandex.ru, nekrasovanr@yandex.ru

Интернет-ресурсы:

<http://ktf.krk.ru/courses/foet/>

(Сайт содержит информацию по разделу «Электроника»)

<http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/theory.html>

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

<http://elib.ispu.ru/library/electrol/index.htm>

(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая Электротехника»)

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| 1 | 2 |
| Умения: | |
| использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности | наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ, оценка решения задач |
| читать принципиальные, электрические и монтажные схемы | наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ |
| рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей | наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ, оценка решения задач |
| пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями | наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ |
| подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; | наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ, оценка решения задач |
| собирать электрические схемы; | наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ |
| Знания: | |
| способы получения, передачи и использования электрической энергии | устный (письменный) опрос, тестирование |
| электротехнической терминологии | устный (письменный) опрос, тестирование |
| основные законы электротехники | письменная проверка |
| характеристики и параметры электрических и магнитных полей | устный опрос, оценка решения задач |
| свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов | устный опрос |
| основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств | письменная проверка |
| методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей | наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ, оценка решения задач |
| принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов | наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ |
| принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей | наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ |
| правила эксплуатации электрооборудования | устный опрос |