Государственное профессиональное образовательное учреждение

Ярославской области

Мышкинский политехнический колледж

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ГПОУ ЯО Мышкинского

политехнического колледжа\_\_ Т.А.Кошелева

«30» августа 2021 г.

Приказ№\_\_\_\_\_от\_\_\_\_\_\_2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования-программы подготовки специалистов среднего звена 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

**«Электротехника и электронная техника»**

Мышкин 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО). Механизация сельского хозяйства

Организация-разработчик: ГПОУ ЯО Мышкинский политехнический колледж

Разработчики: ГПОУ ЯО МПК

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4**
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6**
3. [**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 14**](#bookmark6)
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ 15**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО Механизация сельского хозяйства

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла

1.2.Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

*ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ «материаловедение» ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА*

 *должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:*

*ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.*

*ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.*

*ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.*

*ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.*

*ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.*

*ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.*

*ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.*

*ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.*

*ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.*

*ПК 1.1. Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования.*

*ПК 1.2. Подготавливать почвообрабатывающие машины.*

*ПК 1.3. Подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами.*

*ПК 1.4. Подготавливать уборочные машины.*

*ПК 1.5. Подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.*

*ПК 1.6. Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.*

*ПК 2.1. Определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационные показатели.*

*ПК 2.2. Комплектовать машинно-тракторный агрегат.*

*ПК 2.3. Проводить работы на машинно-тракторном агрегате.*

*ПК 2.4. Выполнять механизированные сельскохозяйственные работы.*

*ПК 3.1. Выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов.*

*ПК 3.2. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов.*

*ПК 3.3. Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов.*

*ПК 3.4. Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники.*

*ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия.*

*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.*

*ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.*

*посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами..*

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, составление электрических и электронных цепей;
* правила эксплуатации электрооборудования.

1.3Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 240 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся - 160 часа; самостоятельной работы обучающихся - 80 часов;

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
	1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 240 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 160 |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 70 |
| контрольные работы | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 80 |
| в том числе: |  |
| индивидуальное проектное задание | - |
| внеаудиторная самостоятельная работа | - |
| Итоговая аттестация в форме экзамена |

8

* 1. 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 | Уровеньосвоения |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Изучение основ общей электротехники |  |  |  |
| Тема 1.1. Электрическое поле | Содержание учебного материала | **8**2222 |
| 1 | Электрическое поле и его параметры. Закон Кулона | 2 |
| 2 | Проводники и диэлектрики в электрическом поле. | 2 |
| 3 | Электрическая емкость | 2 |
| 4 | Конденсаторы. Соединение конденсаторов | 2 |
| Практические занятия | **4**22 |  |
| Определение конденсатора по маркировке. |
| Расчёт электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов, регистров |
| Самостоятельная работа обучающихся | **8** |
| Прогресс в области потребления энергии сегодня и завтраПараметры проводников и диэлектриков в электрическом поле .Параметры конденсаторов. Баланс мощностей, коэффициент мощности. |
| Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока. | Содержание учебного материала | **8**2222 |
| 1 | Электрическая цепь и её элементы. Электрический ток, его величина, направление, единицы измерения. Физические основы работы источника электродвижущей силы (ЭДС). | 2 |
| 2 | Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость, единицы измерения. Зависимость электрического сопротивления от температуры. | 2 |
| 3 | Работа и мощность электрического поля. Преобразование электрической энергии в тепловую, закон Джоуля-Ленца. Использование электронагревательных приборов. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. | 2 |
| 4 | Виды соединение приёмников энергии. Закон Кирхгофа. Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей. | 2 |
| Практические работы | **10**222 |  |
| Исследование режимов работы источника энергии постоянного тока. |
| Последовательное соединение резисторов, проверка второго закона Кирхгофа. |
| Параллельное соединение резисторов, проверка на опыте первого закона Кирхгофа. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Расчет электрических цепей постоянного тока. |  2  2 2 |  |
| Подбор элементов электрических цепей. Упражнение на составление схем электрических цепей. |
| Самостоятельная работа обучающихся | **8** |
| Каковы действия электрического тока. Примеры использования теплового и химического действия тока на предприятиях.Примеры расчета электрических цепей постоянного тока.Чтение принципиальных, электрических и монтажных схем.Ферромагнитные материалы их свойства и применение. |
| Тема 1.3. Электромагнетизм | Содержание учебного материала | **4** |  |
| 1 | Основные параметры, характеризующие магнитное поле в каждой его точке. Единицы измерения магнитных величин. | 22 | 2 |
| 2 | Общие сведения о магнитных цепях. Закон полного тока. Воздействие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Сила взаимодействия параллельных проводов с токами. Электромагниты и их применение. Методы расчета магнитных цепей. | 2 |
| Практические работы | **4**22 |  |
| Изучение устройства и принципа действия электромагнитного реле. |
| Расчет параметров магнитных цепей. |
| Самостоятельная работа обучающихся | **4** |
| Свойства магнитомягких и магнитотвердых материалов. Применение магнитных материалов в технике. |
| Тема 1.4. Однофазные электрические цепи переменного тока | Содержание учебного материала | **8**2222 |
| 1 | Переменный синусоидальный ток и его определение. Целесообразность технического использования переменного тока. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока и магнитного потока. Получение переменной ЭДС. | 2 |
| 2 | Особенности электрических процессов в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и емкостным элементом. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы напряжений и тока. | 2 |
| 3 | Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения. Векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока. | 2 |
| 4 | Разветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения. | 2 |
| Практические работы | **8**222 |  |
| Исследование неразветвленной цепи однофазного переменного тока. |
| Катушка индуктивности в цепи переменного однофазного тока. |
| Расчет электрических цепей переменного однофазного тока. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Составление схем включения потребителей однофазного переменного тока. |  |  |
| Тема 1.5. Трёхфазные электрические цепи переменного тока | Содержание учебного материала | **6**222 |  |
| 1 | Понятие о трехфазных электрических цепях и сравнение из с однофазными. | 2 |
| 2 | Основные элементы трехфазной системы. Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного. | 2 |
| 3 | Мощность трехфазной системы. Основы расчета трехфазной цепи при симметричной нагрузке. Техника безопасности при работе с системой трехфазного тока. | 2 |
| Практические работы | **8**2222 |  |
| Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой». |
| Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «треугольником». |
| Расчет электрических цепей потребителей при трехфазном соединении. |
| Электрические схемы соединения потребителей однофазного тока от трехфазного генератора. |
| Самостоятельная работа обучающихся | **8** |
| Подготовка рефератов по темам: «Переменный однофазный электрический ток». «Последовательный и параллельный резонанс в электрических цепях».Разветвленные электрические цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями трехфазной сети. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной сети. Коэффициент мощности трехфазной сети |
| Тема 1.6. Электрические измерения | Содержание учебного материала | **4**22 |
| 1 | Основные понятия измерения, погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. | 2 |
| 2 | Измерение электрического тока и напряжения, мощности и энергии, сопротивления | 2 |
| Практические работы | **4**22 |  |
| Измерение сопротивления методом вольтметра-амперметра. |
| Произвести проверку электрических элементов автомобиля, используя измерительные приборы. |
| Самостоятельная работа обучающихся | **4** |
| Подготовка реферата по теме: «Современные цифровые электроизмерительные приборы». |
| Тема 1.7. Трансформаторы | Содержание учебного материала | **4**22 |
| 1 | Назначение трансформаторов, их классификация, применение. | 2 |
| 2 | Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Основные параметры. Режимы работы трансформатора. | 2 |
| Практические работы | **2** |  |
| Исследование режимов работы однофазного трансформатора. |
| Самостоятельная работа обучающихся | **4** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | «Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы), особенности их конструкций и применение». Специальные трансформаторы. |  |  |
| Тема 1.8. Электрические машины переменного тока | Содержание учебного материала | **7** |
| 1 | Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств. | 22111 | 2 |
|  |
| 2 | Классификация, устройство, характеристики и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя | 2 |
| 3 | Скольжение. | 2 |
| 4 | Пуск вход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором | 2 |
| 5 | Регулирование частоты вращения ротора. | 2 |
| Практическая работа | **4**22 |  |
| Испытание электродвигателей переменного тока с параллельным или смешанным возбуждением. |
| Определение начал и концов обмоток асинхронного электродвигателя и их маркировка |
| Самостоятельная работа обучающихся | **6** |
| «Виды электрических машины. Использование электрических машин в автомобильном транспорте». Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронные машины. Аппаратура ручного и автоматического управления электроприводом |
| Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока | Содержание учебного материала | **4**22 |
| 1 | Классификация, устройство, характеристики и принцип действия машин постоянного тока. | 2 |
| 2 | Генераторы и двигатели постоянного тока. Пуск в ход и регулирование частоты вращения | 2 |
| Практическая работа | **2** |  |
| Испытание электродвигателей постоянного тока с параллельным или смешанным возбуждением |
| Тема 1.10. Основы электропривода | Содержание учебного материала | **4**22 |
| 1 | Понятие об электроприводе. Режимы работы электродвигателей и выбор их мощности. | 2 |
| 2 | Правила эксплуатации электрооборудования | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся«Направление развития электротехники. Влияние энергетических установок на экологию»Схемы электроснабжения сельскохозяйственных потребителей от государственных энергосистем | **6** |  |
| Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии | Содержание учебного материала | **6**222 |
| 1 | Способы получения, передачи и использования электрической энергии | 2 |
| 2 | Устройство понижающей трансформаторной подстанции ТП 10/04 кВ. | 2 |
| 3 | Защитное заземление, защитное зануление. | 2 |
| Практическая работа | **6**223 |  |
| Выбор аппаратов защиты в электрических сетях напряжением до 1000 В |
| Сборка и проверка работы схемы магнитного пускателя |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Простейший расчет заземлителей. | 2 |  |
| Самостоятельная работа обучающихсяПодготовить групповой проект по теме: «Современные способы учета и контроля потребления электроэнергии. Электросберегающие технологии. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию автомобилей». | **6** |
| Раздел 2. Электронная техника |  | **45+26** |
| Тема 2.1. Электровакуумные и газоразрядные приборы | Содержание учебного материала | **4**22 |
| 1 | Классификация электровакуумных приборов. Их устройство и работа. Тетроды и пентоды. Их характеристика, устройство и работа | 2 |
| 2 | Маркировка электровакуумных приборов. | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся | **4** |  |
| Полупроводники. Свойства р-п перехода. Приборы на основе п- и р- типов. Нанотехнологии в электронике. Характеристика физических процессов в газоразрядных приборах. Г азотрон, тиратрон. |
| Тема 2.2. Полупроводниковые приборы | Содержание учебного материала | 5 |
| 1 | Электрические свойства полупроводников | 221 | 2 |
|  |
| 2 | Собственная и примесная проводимости полупроводников. | 2 |
| 3 | Полупроводниковые диоды и транзисторы, область применения и маркировка. |  |
| Практические работы | **6**222 |  |
| Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода. |
| Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора. |
| Исследование полупроводникового диода |
| Самостоятельная работа обучающихся | **4** |
| Нанотехнологии. Перспективы применения новых материалов в промышленной электронике |
| Тема 2.3. Фотоэлектронные приборы | Содержание учебного материала | **4**22 |
| 1 | Классификация фотоэлектронных приборов. Их устройство, работа и область применения | 2 |
| 2 | Маркировка фотоэлектронных приборов | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся | **6** |  |
| Фотоэлементы с внутренним фотоэффектом |  |
| Тема 2.4. Электронные выпрямители | Содержание учебного материала | **4**2 |
| 1 | Классификация электронных выпрямителей | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2 | Устройство, работа и область применения | 2 | 2 |
| Практические работы | **6**222 |  |
| Расчет и составление схем однополупериодных и двухполупериодных выпрямителей переменного тока. |
| Расчет и составление схем мостовых выпрямителей переменного тока |
| Расчет и составление схем трехфазных выпрямителей переменного тока |
| Самостоятельная работа обучающихся | **6** |
| Трехфазные выпрямители на полупроводниковых диодах. Устройство, работа и область применения. |
| Тема 2.5. Электронные усилители | Содержание учебного материала | **4**22 |
| 1 | Классификация и принцип работы электронных усилителей. | 2 |
| 2 | Обратные связи в усилителях низкой частоты, их типы и способы построения. | 2 |
| Практические работы | **2** |  |
| Подбор и составление элементов электронных схем |
| Тема 2.6. Электронные устройства автоматики | Содержание учебного материала | **6**2121 |
| 12 | Системы автоматики и автоматического контроля, управления и регулирования. Их построение и работа. | 2 |
| 34 | Измерительные элементы автоматики. Генераторные преобразователи. Реле | 2 |
| Практические работы | **4**22 |  |
| Наблюдение изменений параметров переменного тока с помощью осциллографа |
| Электронные устройства |
| Самостоятельная работа обучающихся | **6** |
| Электронные стабилизаторы. Их схемы, устройство и работа. Общие сведения об электронных генераторах, их устройство и работа. Исполнительные элементы автоматики: электромагниты, электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Микропроцессоры и микро ЭВМ |
| Всего | 240 |

1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦ**ИИ** УЧЕБНОЙ Д**И**СЦ**ИПЛИНЫ**
	1. Требования к минимальному материально-техническому

обеспечению

Для реализации учебной дисциплины имеется учебный кабинет «Электротехника и электронная техника»

Оборудование учебного кабинета:

* комплект учебно-методической документации,
* наглядные пособия,
* посадочные места по количеству обучающихся
	1. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Бородин И.Ф., Шогенов А.Х., Судник Ю.А. и др. Основы электроники.-М.:«КолосС», 2009.- 208с.(Учебник для вузов)
2. Воробьев В.А. Электрификаци и автоматизация сельскохозяйственного производства.-М.: «КолосС», 2007.- 280с. .(Учебник для вузов)
3. Данилов И.А. Общая электротехника с основами электроники.- М.: «Высшая школа», 2000. 371с.
4. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники.- Ростов на Дону.: «Феникс», 2000.- 384 с.(Учебник для учащихся профессиональных училищ и колледжей)

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, 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 | - У стный опрос |
| • читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; | - практические занятия |
| • рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; | - практические занятия |
| • пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; | - практические занятия |
| • подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками | - Тестовый контроль |
| • собирать электрические схемы. |  практические занятия |
| Знания: |  |
| • способы получения, передачи и использования электрической энергии; | - Технический диктант |
| • электротехническую терминологию; | - Тестирование |
| • основные законы электротехники; | - Тестовый контроль |
| • характеристики и параметры электрических и магнитных полей; | - практические занятия |
| • свойства проводников, полупроводников,электроизоляционных, магнитных материалов | - Практические занятия, выполнение индивидуальных заданий |
| • основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; | - Устный опрос |
| • методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; | -практические работы |
| • принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; | - Письменный опрос |

|  |  |
| --- | --- |
| • принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей; | решение ситуационных задач |
| • правила эксплуатации электрооборудования | - Письменный и устный опрос |