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**

**учебной дисциплины "ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА"**

Специальность : 35.02.16. Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев

Разработчик:

преподаватель

Молодцова М.Н.

СОГЛАСОВАНО

НА ЗАСЕДАНИИ МК

«30» августа 2021 г.

Мышкин, 2021

# СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. [СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 7](#_TOC_250000)
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ 13

ДИСЦИПЛИНЫ

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ 16

# ДИСЦИПЛИНЫ

* 1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

# Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО

35.02.16. Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники

Программа направлена на приобретение знаний, для формирования общих и профессиональных компетенций, а также профессиональных (дополнительных) компетенций, согласно запросу работодателя и утвержденных на заседании предметно-цикловой комиссии общепрофессиональных и технических дисциплин:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

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 1.4. Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами для выполнения технологических операций в соответствии с технологическими картами

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 2.1. Осуществлять выбор, обоснование, расчет состава машинно-тракторного агрегата и определение его эксплуатационных показателей в соответствии с технологической картой на выполнение сельскохозяйственных работ

ПК 2.3. Выполнять работы на машинно-тракторном агрегате в соответствии с требованиями правил техники безопасности и охраны труда

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 3.4. 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 3.6. Использовать расходные, горюче-смазочные материалы и технические жидкости, инструмент, оборудование, средства индивидуальной защиты, необходимые для выполнения работ

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

ПДК 1. Соблюдение нормативно-технических требований при эксплуатации электрооборудования и действующего законодательства

# Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в профессиональный цикл и относится к общепрофессиональным дисциплинам.

# Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

# уметь:

* понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов;
* применять законы электрических цепей для их анализа;
* определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока

# знать:

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

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

* + 1. **Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем**  **часов** |
| **Объем образовательной программы дисциплины (всего)** | **108** |
| **Во взаимодействии с преподавателем** | **86** |
| в том числе:  практические занятия | 36 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 22 |
|  |  |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | |

# Тематический план и содержание дисциплины

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | | **Объем часов** | **Коды компете**  **нций** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Введение.** | **Содержание учебного материала** | | **2** |  |
| Взаимосвязь данной дисциплины с другими областями знаний. Роль и место дисциплины в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы по специальности и в сфере профессиональной деятельности техника  Правовые основы, цели, задачи, объекты и средства электротехники. Значение электротехники и  электроники в повышении конкурентоспособности продукции в условиях рыночных отношений. | | ОК 01,  ОК 02,  ОК 09 |
| **Раздел 1. Электротехника** | | | ***36-32-14*** |  |
| **Тема 1.1. Электрическое поле** | **Содержание учебного материала** | | **4** | ПК 1.1,  1.2, 1.4,  1.5, 1.6  ПК 2.1,  2.3  ПК 3.1,  3.2, 3.4-  3.8  ОК 01, |
| Определение и изображение электрического поля. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Проводники в электрическом поле. Электростатическая индукция. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика. Электроизоляционные  материалы. Электрическая емкость. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля. | |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Подготовка презентации по теме: Поляризация диэлектрика | | **2** |
| **Тема 1.2. Электромагнетиз м** | **Содержание учебного материала** | | **4** |
| Общие сведения о магнитном поле и его свойства. Материалы в магнитном поле. Расчет магнитной цепи. Закон полного тока. Магнитное поле прямолинейного тока, кольцевой и цилиндрической катушек. Проводники с током в магнитном поле. Закон электромагнитной  индукции. Преобразование одного вида энергии в другой. ЭДС само- и взаимоиндукции | |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Подготовка презентации по теме: Циклическое перемагничивание | | **2** |
| **Тема 1.3. Электрические измерения и приборы.** | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Измерения электрических и неэлектрических величин. Методы измерений: прямые и косвенные. Аналоговые электроизмерительные приборы прямого преобразования: устройство, принцип действия, области применения. Измерения в цепях постоянного и переменного тока. Цифровые электронные измерительные приборы. Понятие об автоматических регистрирующих измерительных приборах и  автоматизированных системах управления технологическими процессами. | |
| **Практические занятия** | | **6** |
| 1  2 | Измерение электрического сопротивления,  Изучение зависимости сопротивления реальных ппроводников от их геометрических параметров и удельных сопротивлений материалов |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3 | Измерение электрического ЭДС, напряжение тока. | |  | ОК 02,  ОК 09 |
| **Тема 1.4. Электрические цепи постоянного тока** | **Содержание учебного материала** | | | **4** |
| Электрическая цепь. Элементы электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Схема электрической цепи. Соединения элементов: последовательное, параллельное и смешанное. Методы расчетов электрической цепи. Закон Ома. Законы Кирхгоффа. Расчет  электрических цепей. | | |
| **Практические занятия** | | | **10** |
| 4 | Чтение электрических цепей постоянного тока | |
| 5 | Исследование последовательного соединения резисторов | |
| 6 | Исследование параллельного соединения резисторов | |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Подготовка презентации по теме: Смешанное соединение элементов электрической цепи | | | **2** |
| **Тема 1.5. Электрические цепи переменного тока** | **Содержание учебного материала** | | | **3** |
| Определение, получение и изображение переменного тока. Параметры переменного тока. Цепь с R, L  и С элементами последовательного и параллельного соединений. Резонансные режимы работы цепи. Мощности цепи переменного тока. | | |
| **Практические занятия** | | | **4** |
| 5 | | Исследование неразветвленной RLС цепи синусоидального тока. |
| 6 | | Исследование разветвленной RLС цепи синусоидального тока. |
| **Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи переменного тока** | **Содержание учебного материала** | | | **3** |
| Принцип получения трехфазной ЭДС. Основные схемы соединения трехфазных цепей. Соединения  нагрузки трехфазных цепей звездой и треугольником. Соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями. Векторные диаграммы. Мощности в трехфазных цепях. | | |
| **Практические занятия** | | | **4** |
| 7 | | Исследование трехфазных цепей при соединении нагрузки по схеме звезда |
| 8 | | Исследование трехфазных цепей при соединении нагрузки по схеме треугольник. |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Выполнить Схемы включения нагрузок в трехфазную четырехпроходную сеть в программе САПР | | | **2** |
| **Тема 1.7 Трансформатор ы** | **Содержание учебного материала** | | | **4** |
| Назначение, устройство, принцип действия и применение трансформаторов. Одно- и трехфазные  трансформаторы. Автотрансформаторы и измерительные трансформаторы. | | |
| **Практические занятия** | | | **4** |
| 9 | | Исследование режимов работы однофазного трансформатора. |
| 10 | | Исследование режимов работы трехфазного трансформатора. |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Подготовка презентации по теме: Сварочные трансформаторы. | | | **2** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1.8. Электрические машины переменного тока** | **Содержание учебного материала** | | **3** |  |
| Устройство и принцип работы генераторов и двигателей переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных двигателях. Характеристики двигателей переменного тока.  Однофазные асинхронные двигатели. Области применения. | |
| **Практические занятия** | | **4** |
| 11 | Определение начал и концов обмоток трехфазного двигателя. |
| 12 | Исследование включения двигателя в трехфазную и однофазную сеть. Включение в сеть  однофазного конденсаторного двигателя |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Подготовка презентации по теме: Специальные машины переменного тока. | | **1** |
| **Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока** | **Содержание учебного материала** | | **3** |
| Устройство и принцип работы электрических машин постоянного тока. Коллектор и его назначение. Классификация машин по способу возбуждения. Генераторы постоянного тока и их характеристики. Двигатели постоянного тока, основные характеристики, пуск двигателей, регулирование скорости  вращения якоря. Области применения. | |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Подготовка презентации по теме: Специальные машины постоянного тока. | | **1** |
| **Тема 1.10. Основы электропривода** | **Содержание учебного материала** | | **3** |
| Назначение, классификация электроприводов. Нагревание и охлаждение электродвигателей.  Управление электроприводами. Режимы работы, выбор мощности. | |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Подготовка презентации по теме: Релейно-контакторное управление электроприводами. | | **1** |
| **Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии** | **Содержание учебного материала** | | **3** |
| Передача электрической энергии. Линии электропередач. Подстанции. Распределение энергии между  приемниками (потребителями). | |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Подготовка сообщения: Электроснабжение промышленных предприятий. | | **1** |
| **Раздел 2. Электроника** | | | **12-4-8** |  |
| **Тема 2.1. Физические основы электроники, эл.приборы** | **Содержание учебного материала** | | **2** | ПК 1.1,  1.2, 1.4,  1.5, 1.6 |
| Условные обозначения, принцип действия, характеристики и назначение полупроводниковых  диодов, транзисторов, тиристоров. Полупроводниковые проборы: их виды и характеристики. | |
| **Практические занятия** | | **4** |
| 13 | Снятие ВАХ полупроводникового диода |
| **Самостоятельная работа обучающегося** | | **1** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Подготовка сообщения: Области применения полупроводниковых приборов. |  | ПК 2.1,  2.3  ПК 3.1,  3.2, 3.4-  3.8  ОК 01,  ОК 02,  ОК 09 |
| **Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы** | **Содержание учебного материала** | **2** |
| Полупроводниковые выпрямители: классификация, основные параметры. Электрические схемы и принцип работы выпрямителя. Электрические фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока.  Тиристорные преобразователи как источники регулируемого напряжения. Принципы управления  тиристорными преобразователями. |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Подготовка докладов по темам : Понятие об автономных инверторах. Понятие о конверторах.  Понятие о преобразователях частоты. | **1** |
| **Тема 2.3. Электронные усилители** | **Содержание учебного материала** | **2** |
| Классификация и основные характеристики усилителей. Анализ работы однокаскадных и многокаскадных усилителей. Усилители напряжения, тока и мощности, понятие об избирательных  усилителях. Операционные усилители. Обратные связи в операционных усилителях. |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Выполнить сравнительные таблицы: Основные технические характеристики усилителей | **2** |
| **Тема 2.4. Электронные генераторы и**  **импульсные устройства** | **Содержание учебного материала** | **2** |
| Электронные генераторы. Мультивибраторы |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Подготовка презентации : Генератор синусоидальных колебаний | **2** |
| **Тема 2.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной**  **техники** | **Содержание учебного материала** | **2** |
| Общие сведения о цифровых электронных устройствах. Логические операции и способы их аппаратной реализации. Сведения об интегральных логических схемах. Устройства комбинационной логики: сумматоры, шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, компараторы. Элементы памяти, цифровые триггеры, регистры и цифровые счетчики импульсов. Индикация  цифровой информации. Понятие об аналогово – цифровых и цифро – аналоговых преобразователях. |
| **Тема 2.6. Микропроцессор ы и микро ЭВМ** | **Содержание учебного материала** | **2** |
| Микропроцессор: назначение, классификация, структура Принцип работы микропроцессора. Область  применения. |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Подготовка сообщения: Примеры использования микропроцессоров. | **2** |
|  | |  |  |
| **Всего:** | | **108** |  |

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

# Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники и электроники».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

-посадочные места по количеству обучающихся;

-рабочее место преподавателя;

-плакаты по темам электротехники:

-демонстрационные образцы приборов и электрических машин: 1.частотометр вибрационный:

* В-80 – 1 шт
* В-81 - 2 шт 2.омметр : И371 – 1 шт; 3.мультиметры(тестеры):
* цифровой ДТ-832 -1 шт
* аналоговый YX-360 RN- 1шт MASTERCH 7040 – 5шт 4.осциллографы:
* UNI-TUTD 3062C- 1шт
* Электронный учебный – 3 шт; 5.вольтметры,амперметры;

6.блок питания БП-4822-2 – 4 шт

-раздаточный учебно – методический материал; Технические средства обучения:

-лабораторные стенды.

# Информационное обеспечение обучения Основные источники:

1. Кузовкин В.А. Электротехника и электроника:учебник для СПО/В.А.Кузовкин, В.В.Филатов. - М.: Юрайт,2019г.-431 с.- (Серия: Профессиональное образование). – [электронный ресурс ] – http:urait.ru
2. Немцов М.В.Электротехника и электроника: учебник / М.В.Немцов: Учебник для студ.учреждений сред.проф.образования.- М.: «Академия».2017 г. - 480 с.

# Дополнительные источники:

1.Миленина С.А. Электротехника: учебник и практикум для СПО/ С.А.Миленина;под редакцией Н.К.Миленина.-М.: Юрайт,2019г.-263 с. (Серия: Профессиональное образование). – [электронный ресурс ] – http:urait.ru

# Интернет-ресурсы:

1. .<http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/the>

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

1. .<http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm> (Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая Электротехника»)
2. <http://ktf.krk.ru/courses/foet/> (Сайт содержит информацию по разделу

«Электроника»)

# КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания, освоенные компетенции)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам  ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности  ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности  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 1.4. Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами для выполнения технологических операций в соответствии с технологическими картами  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 2.1. Осуществлять выбор, обоснование, расчет состава машинно-тракторного агрегата и определение его эксплуатационных показателей в соответствии с технологической картой на выполнение сельскохозяйственных работ  ПК 2.3. Выполнять работы на машинно-тракторном агрегате в соответствии с требованиями правил техники безопасности и охраны труда  ПК 3.1. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов и другого инженерно-технологического оборудования в соответствии  с графиком проведения технических обслуживаний и ремонтов | * оценка устных ответов   -оценка выполнения тестовых заданий  -наблюдение и оценка выполнения индивидуальных заданий;  -выполнение и оценка практических работ  -оценка подготовленных докладов,   * консультации при выполнении презентации, оценка их содержания   -наблюдение за выполнением практических работ, оценка отчетов  -наблюдение за выполнением практических работ, оценка отчетов   * оценка тестирования; * консультации и наблюдение за выполнением поисковой работы; * оценка выполнения сравнительных таблиц;   -наблюдение за выполнением практических работ.  -наблюдение за выполнением практических работ.  -наблюдение и оценка выполнения индивидуальных заданий;  -наблюдение и оценка выполнения индивидуальных заданий;  -наблюдение и оценка выполнения схем  -наблюдение и оценка выполнения схем  -оценка презентации  -экспертное наблюдение за выполнением практических работ  -наблюдение и оценка выполнения индивидуальных заданий;  -наблюдение за выполнением индивидуальных заданий;  -наблюдение и оценка выполнения индивидуальных заданий; |

|  |  |
| --- | --- |
| ПК 3.2. Определять способы ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием  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 3.6. Использовать расходные, горюче-смазочные материалы и технические жидкости, инструмент, оборудование, средства индивидуальной защиты, необходимые для выполнения работ  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  ПДК 1. Соблюдение нормативно-технических требований при эксплуатации электрооборудования и действующего законодательства |  |
| ***Уметь:*** |  |
| * понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов; * применять законы электрических цепей для их анализа; * определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока | -наблюдение и оценка выполнения практических работ   * -выполнение сравнительных таблиц * оценка выполнения практических работ |
| ***Знать*** |  |
| * физические основы явлений в электрических цепях, * законы электротехники, * методы анализа электрических и магнитных цепей, * принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, * элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), * параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и   микропроцессорных комплексов) и принципы действия универсальных базисных логических элементов | - оценка выполнения индивидуальных заданий;  -оценка выполнения тестовых заданий  -оценка устного ответа  --наблюдение и оценка выполнения практических работ  -наблюдение и оценка выполнения практических работ  -оценка выполнения тестовых заданий |