приложение №

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04. ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА**

2022 год

Рабочая программа учебной дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по специальности **23.02.02 Автомобиле- и тракторостроение,** утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 380.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Павловский автомеханический техникум имени И.И.Лепсе» (ГБПОУ ПАМТ им.И.И.Лепсе)

Разработчик:

Неверов Антон Александрович, преподаватель ГБПОУ ПАМТ им.И.И.Лепсе

Рабочая программа рассмотрена на заседании ПЦК профильных дисциплин специальности автомобилестроения и электрооборудования и рекомендована к использованию в образовательном процессе.

Протокол № «\_\_\_\_\_» от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

# Председатель ПЦК:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/А.А.Неверов/

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **2. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| **3. условия реализации учебной дисциплины** | 9 |
| **4. Контроль и оценка результатов Освоения**  **учебной дисциплины** | 10 |

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04.Электроника и микропроцессорная техника**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника» является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **23.02.02 Автомобиле- и тракторостроение.**

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина «Электроника и микропроцессорная техника» входит в структуру дисциплин общепрофессионального цикла.

Учебная дисциплина «Электроника и микропроцессорная техника» входит в структуру дисциплин общепрофессионального цикла**.**

Дисциплина направлена на формирование **профессиональных компетенций:**

ПК 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.

ПК 2.3. Составлять технические задания на проектирование технологической оснастки.

ПК 2.4. Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).

ПК 3.1. Осуществлять руководство производственным участком и обеспечивать выполнение участком производственных заданий.

ПК 3.2. Проверять качество выпускаемой продукции и/или выполняемых работ.

ПК 3.3. Проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности участка с применением информационно-коммуникационных технологий.

ПК 3.4. Обеспечивать безопасность труда на производственном участке.

ПК 3.5. Рассчитывать и определять экономическую эффективность технологического процесса изготовления и сборки агрегатов автотракторной техники, основные технико-экономические показатели деятельности производственного участка (цеха).

Дисциплина направлена на формирование **общих компетенций:**

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (коммуникативный блок, самообразование).

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (самоорганизация).

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (самоорганизация).

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (информационный блок).

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (информационный и коммуникативный блок).

ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (коммуникативный блок).

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий (самоорганизация).

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (самообразование).

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (самообразование).

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

**В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:**

* Измерять параметры электронных схем;
* Пользоваться электронными приборами и оборудованием.

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

* Принцип работы и характеристики электронных приборов;
* Принцип работы микропроцессорных систем.

**1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 156 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 104 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 52 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 156 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 104 |
| в том числе: |  |
|  лабораторные работы | 20 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 52 |
| в том числе: |  |
|  *Доклады**Домашнее задание* | 844 |
| *Промежуточная аттестация проводится в форме:* | *Экзамена* |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

**ОП.04. ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия,****самостоятельная работа обучающихся.** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Введение** | Введение. Основные понятия электроники. История развития. | 2 | 1 |
| **Тема 1. Физические основы электроники** |  |  |
|  | Устройство и принцип работы полупроводниковых диодов.  | 2 | 1 |
|  | Типы и система обозначений диодов. | 2 | 1 |
| **Тема 2. Полупроводниковые материалы** |  |  |
|  | Физические основы работы полупроводниковых приборов. | 2 | 1 |
| Полупроводниковые диоды, резисторы, конденсаторы, оптоэлектронные приборы. | 2 | 1 |
| Биполярный транзистор | 2 | 1 |
| Полевые транзисторы | 2 | 1 |
| **Лабораторная работа №1.** “Исследование транзистора” | 2 | 2,3 |
| Особенности мощных приборов | 2 | 1 |
| Тиристоры | 2 | 1 |
| Классификация, технология изготовления и конструкция интегральных микросхем. | 2 | 1 |
| Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы и их элементы. | 2 | 1 |
| Фотоэлектронные приборы и устройства отображения информации.  | 2 | 1 |
| Тиратроны | 2 | 1 |
| **Лабораторная работа №2.** “Исследование работы тиратрона” | 2 | 2,3 |
| **Тема 3. Электронные преобразовательные устройства** |  |  |
|  | Классификация электронных преобразовательных устройств. | 2 | 1 |
| Выпрямители. | 2 | 1 |
| Инверторы | 2 | 1 |
| Непосредственные преобразователи частоты | 2 | 1 |
| Импульсные регуляторы постоянного напряжения (тока) | 2 | 1 |
| Стабилизаторы. | 2 | 1 |
| Общие сведения об усилителях.  | 2 | 1 |
| Основные параметры и показатели усилителей. | 2 | 1 |
| Принципы построения и режимы работы усилителей напряжения | 2 | 1 |
| Усилители постоянного тока | 2 | 1 |
| Электронные генераторы. | 2 | 1 |
| **Лабораторная работа №3.** “Исследование работы мостовой схемы выпрямителя” | 2 | 2,3 |
| **Тема 4. Обратная связь** |  |  |
|  | Влияние отрицательной обратной связи на свойства усилительных схем. | 2 | 1 |
| Операционные усилители (ОУ) | 2 | 1 |
| **Лабораторная работа №4.** “Линейные операционные схемы и активные фильтры” | 2 | 2,3 |
| Динамические свойства операционных усилителей | 2 | 1 |
| Схемотехника операционных усилителей | 2 | 1 |
| **Лабораторная работа №5.** “Нелинейные преобразователи аналоговых сигналов” | 2 | 2,3 |
| Компараторы. | 2 | 1 |
| Импульсные генераторы.  | 2 | 1 |
| Мультивибраторы. | 2 | 1 |
| **Лабораторная работа №6.** “Модуляция” | 2 | 2,3 |
|
| **Тема 5. Логические схемы и коммутаторы** |  |  |
|  | Логические элементы.  | 2 | 1 |
| **Лабораторная работа №7.** “Демодуляция широтно- и частотно-модулированных сигналов. Фазовая автоподстройка частоты (ФАПЧ)” | 2 | 2,3 |
| Микропроцессоры и микро-ЭВМ.  | 2 | 1 |
| Коммутаторы аналоговых сигналов. | 2 | 1 |
| **Лабораторная работа №8.** “Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП)” | 2 | 2,3 |
| **Лабораторная работа №9.** “Аналого-цифровые преобразователи (АЦП)” | 2 | 2,3 |
| **Тема 6. Источники питания** |  |  |
|  | Источники нестабилизированного напряжения. | 2 | 1 |
| Линейные стабилизаторы напряжения.  | 2 | 1 |
| Импульсные стабилизаторы и инверторы. | 2 | 1 |
| **Лабораторная работа №10.** “Схемы слежения-хранения” | 2 | 2,3 |
| **Тема 7.Подавление помех в измерительных устройствах** |  |  |
|  | Датчики и линии связи | 2 | 1 |
| Воздействие помехи на вход измерительной системы | 2 | 1 |
| Подавление синфазных помех в схемах на дифференциальных операционных усилителях | 2 | 1 |
| Автогенераторные и оптронные схемы гальванического разделения | 2 | 1 |
| Дифференцированный зачет | 2 | 1 |
|  | **104** |  |
| **Темы для самостоятельного изучения** | Эквивалентные генераторы и простейшие цепиЛинейные звенья электронных устройств и их характеристикиСвойства реальных пассивных компонентовОсновные свойства p-n переходов.Полупроводниковые диоды и их разновидностиБиполярный транзисторПолевые транзисторыОсобенности мощных приборовФотоэлектронные приборы и устройства отображения информацииОдиночные линейные каскады на биполярных транзисторах с общим эмиттером (ОЭ)Биполярные каскады с общей базой (ОБ) и эмиттерные повторители (схемы с общим коллектором – ОК)Линейные каскады на полевых транзисторах (ПТ)Источники тока и токовые зеркала (отражатели тока)Следящие связи и составные схемыДифференциальные каскадыКомплементарные и квазикомплементарные схемыСинхронная фильтрация и усреднение | **52** |  |
| **ИТОГО** |  | **156** |  |

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**З.1. Требования к минимальному материально-техническому**

**обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории Электротехники и электроники:

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* комплект учебно-наглядных пособий по «Электротехнике и электронике»
* презентации, плакаты, стенды

Технические средства обучения:

* компьютер, мультимедиапроектор, экран;
* электроизмерительные приборы;
* электроизмерительные стенды.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Основные источники:**

Иньков Ю.М. Электротехника и электроника: Учебник. – М.: ИЦ Академия, 2015

Богомолов С.А. Основы электроники и цифровой схемотехники: учебник для студентов учреждений СПО/ С.А. Богомолов. - М.: ИЦ «Академия», 2017.

Дементьев Ю.Н., Чернышев А.Ю., Чернышев И.А. Электротехника и электроника. Электрический привод: У/п для СПО. - Профобразование, 2017. - ЭБС IPRbooks

Электрические аппараты: уч. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / [О.В. Девочкин, В.В. Лохнин, Р.В. Меркулов, Е.Н. Смолин]. - 5-е изд, стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2016.

Фролов В.А. Электронная техника: Часть 2: Схемотехника электронных схем: Учебник, 2015. - ЭБС IPRbooks

Фролов В.А. Электронная техника: Часть 1: Электронные приборы и устройства: Учебник, 2015. - ЭБС IPRbooks

Водовозов A.M. Основы электроники: У/п, 2016. - ЭБС IPRbooks

**Дополнительные источники:**

Лоторейчук Е.А. «Теоретические основы электротехники»: учебник для среднепрофессионального образования – г. Москва: форум: ИНФРА – М, 2008г., 316 стр. с ил.

Попов В.С., Николаев С.А. «Общая электротехника с основами электроники»: учебник для техникумов, издание 2-е, переработанное и дополненное, г. Москва Издательство «Энергия», 2006г., 568 стр. с ил.

Петленко Б.И. «Электротехника и электроника»: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. 5-е издание, стереотипное, г. Москва. Издательский центр «Академия», 2009г. – 320 стр.

Данилов И.А., Иванов П.М. «Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники»: учебное пособие для неэлектрических специальностей техникумов, г. Москва. Издательство «Высшая школа» - 2007г., 319 стр. с ил.

Иньков Ю.М. «Электротехника и электроника»: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования, 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013г. – 368с.

# **4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

**Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки**  |
| ПК 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса. | **Уметь:**- Измерять параметры электронных схем;- Пользоваться электронными приборами и оборудованием.**Знать:**- Принцип работы и характеристики электронных приборов;- Принцип работы микропроцессорных систем. | Оценка устного опроса Оценка тестированияОценка выполнения контрольных работ Оценка результата практической работы. Дифференцированный зачет. |
| ПК 2.3. Составлять технические задания на проектирование технологической оснастки. | **Уметь:**- Измерять параметры электронных схем;- Пользоваться электронными приборами и оборудованием.**Знать:**- Принцип работы и характеристики электронных приборов;- Принцип работы микропроцессорных систем. |
| ПК 2.4. Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД). | **Уметь:**- Измерять параметры электронных схем;- Пользоваться электронными приборами и оборудованием.**Знать:**- Принцип работы и характеристики электронных приборов;- Принцип работы микропроцессорных систем. |
| ПК 3.1. Осуществлять руководство производственным участком и обеспечивать выполнение участком производственных заданий. | **Уметь:**- Измерять параметры электронных схем;- Пользоваться электронными приборами и оборудованием.**Знать:**- Принцип работы и характеристики электронных приборов;- Принцип работы микропроцессорных систем. |
| ПК 3.2. Проверять качество выпускаемой продукции и/или выполняемых работ. | **Уметь:**- Измерять параметры электронных схем;- Пользоваться электронными приборами и оборудованием.**Знать:**- Принцип работы и характеристики электронных приборов;- Принцип работы микропроцессорных систем. |
| ПК 3.3. Проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности участка с применением информационно-коммуникационных технологий. | **Уметь:**- Измерять параметры электронных схем;- Пользоваться электронными приборами и оборудованием.**Знать:**- Принцип работы и характеристики электронных приборов;- Принцип работы микропроцессорных систем. |
| ПК 3.4. Обеспечивать безопасность труда на производственном участке. | **Уметь:**- Измерять параметры электронных схем;- Пользоваться электронными приборами и оборудованием.**Знать:**- Принцип работы и характеристики электронных приборов;- Принцип работы микропроцессорных систем. |
| ПК 3.5. Рассчитывать и определять экономическую эффективность технологического процесса изготовления и сборки агрегатов автотракторной техники, основные технико-экономические показатели деятельности производственного участка (цеха). | **Уметь:**- Измерять параметры электронных схем;- Пользоваться электронными приборами и оборудованием.**Знать:**- Принцип работы и характеристики электронных приборов;- Принцип работы микропроцессорных систем. |
| **Результаты** **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки**  |
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Демонстрация интереса к своей бедующей профессии  | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессеосвоения образовательной программы |
| Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Эффективное решение профессиональных задач |
| Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач при выполнение технологического процесса |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Эффективный поиск необходимой информации.Использование различных источников, включая электронные; Стремление к самообразованию. |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности  |
| Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | Взаимодействие и общение с коллегами, руководством и клиентами. |
| Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | Решение стандартных и нестандартных задач;Ответственность за выполнения заданий.  |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Определять задачи профессионального и личностного развития;Стремление к самообразованию;Планирование повышения квалификации. |
| Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | Эффективное решение профессиональных задач |