

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 15.07.2024 11:59:28  
Уникальный программный код  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

### ОП.13 Практикум по компетенции: Электроника

образовательной программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

1. **Цели изучения дисциплины:** формирование общих, профессиональных и дополнительных компетенций в рамках освоения дисциплины; применение полученных знаний и умений в будущей профессиональной деятельности.
2. **Место дисциплины в структуре образовательной программы:** учебная дисциплина входит в профессиональный цикл ППССЗ как общепрофессиональная вариативная дисциплина.
3. **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:** ОК 01, 02, 04, 09, ДК 13.1, 13.2, 13.3, 13.4.
4. **Требования к результатам освоения дисциплины:**  
в результате освоения дисциплины обучающийся должен:  
**знать:**
  - различные специализированные направления в области электроники в рамках конкретных отраслей промышленности;
  - общепринятые и международные стандартные символы отраслей промышленности;
  - материалы и инструменты электронной промышленности для обычного обслуживания, установки и ремонта (Спецификации компонентов электронной схемы);
  - аналоговые и цифровые схемы и схемы датчиков;
  - технологии переменного и постоянного тока;
  - провода и кабели, соединители, индикаторы;
  - анализ электрических цепей, электронных схем, цифровых логических схем и схем датчиков;
  - характеристики зарядки и разрядки конденсатора и индуктора, выбор конденсатора и его пригодность для применения;
  - генераторы (емкостно-резистивные, кристаллические, с системой фазовой автоподстройки частоты);
  - основные схемы усилителей (усилители постоянного и переменного тока, усилители мощности);
  - практические рекомендации в отношении операционных усилителей ПИД-регулирование и системы автоматического регулирования;
  - генераторы и формирователи импульсов, синусоидального напряжения, резистивно-емкостный, кварцевый, индуктивно-емкостные генераторы; мостовой генератор Вина, фазовый генератор;
  - формирователь импульсов: Триггер Шмитта, дифференциатор и интегратор;
  - таблицы истинности, временные диаграммы, карты Карно, алгебру логики, комбинационную логику, области применения комбинационной логики;
  - системы счисления;
  - свойства базовых логических элементов И, ИЛИ, НЕ, НЕ-И, НЕ-ИЛИ, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ НЕ-ИЛИ;
  - методы создания цифровых логических схем для выполнения конкретных операций;

- составление уравнений/функций цифровой логики на базе заданных схем;
  - способы экранирования ЭМП;
- лучшие практики снятия электростатического заряда.
- практическое применение принципов электроники;
  - специализированное ПО (проектирование печатных плат);
  - проектирование, отвечающее целевому назначению;
  - процесс доведения проекта до практической реализации.
  - встроенные системы;
  - микроконтроллеры;
  - средства разработки микроконтроллеров;
  - интегрированная среда программирования, обычно используемая в отрасли электроники;
  - методы программирования устройств;
  - программирование встроенных систем с использованием языка С и лучших отраслевых практик;
  - применение принципов проектирования интерфейсов микроконтроллеров;
  - обычное периферийное оборудование микропроцессорных управляющих устройств (MCU).
  - программирование и проектирование интерфейсов внешнего периферийного оборудования.
  - способы управления потреблением мощности;
  - сторожевые таймеры;
  - обработка прерываний (ISR) и восстановление исходного состояния. практическое применение принципов электроники;
  - ситуации, в которых реализуются функции обнаружения отказов, тестирования, ремонта и измерений;
  - ограничения и области применения тестового оборудования;
  - влияние ненадежного оборудования на производственный процесс и профилактическое техобслуживание;
  - способы устранения неисправностей;
  - способы выполнения измерений на практических схемах;
  - программные средства, используемые для выявления неисправностей встроенных систем;
  - принципы безопасной работы с высоким напряжением и большими токами;
  - воздействие электростатических разрядов и безопасная работа с устройствами, чувствительными к электростатическим разрядам;
  - типовые инструменты, используемые при сборке электроники;
  - приемы и методы безопасной работы с электростатическим разрядом

**уметь:**

- идентифицировать и анализировать принципы, подходящие для решения задач;
- применять познавательные навыки в соответствии с решаемой задачей;
- использовать компьютер в качестве инструмента для:
- проектирования схем, разводки печатной платы и моделирования;
- программирования встроенных устройств;
- испытаний и измерений компонентов, а также работы схем в соответствии с заданными техническими условиями;

- управления печатными платами и производственным оборудованием.
- создавать линии связи, обычно используемые во встроенных системах;
- устанавливать связи микропроцессорных управляющих устройств (MCU) с внешними устройствами посредством интерфейсов;
- читать и понимать рабочие чертежи, электросхемы, принципиальные схемы, технические руководства и правила технической эксплуатации;
- устанавливать оборудование, компоненты, узлы, обновления или вводить в эксплуатацию отремонтированное оборудование.
- рассчитывать и выбирать параметры компонентов, отвечающие целевому назначению;
- реализовывать принципы теплоотвода;
- проектировать модификации для заданных базовых электронных блоков;
- проектировать схемы, соответствующие спецификации и отвечающие целевому назначению;
- использовать программное обеспечение для моделирования схем для проверки соответствия конструкций схем целевому назначению. Обсуждать и понимать технические задания на проектирование и технические условия;
- чертить принципиальные схемы, используя ввод описания схемы и программное обеспечение для разводки печатной платы;
- использовать возможности трехмерной визуализации программного обеспечения для разводки печатной платы;
- делать разводку печатной платы с использованием лучших отраслевых практик;
- вырабатывать данные по изготовлению печатной платы, отвечающие целевому назначению;
- проводить сборку компонентов на печатных платах для создания функциональных схем;
- проводить испытания прототипов и, при необходимости, их отладку;
- осуществлять доработку и устранять ошибки проектирования в соответствии с отраслевыми стандартами.
- находить и исправлять синтаксические ошибки с последующей recompilацией;
- писать, компилировать, загружать, тестировать код на языке C и устранять ошибки в нем в соответствии с техническими условиями;
- использовать обычные функциональные возможности языка C;
- использовать поддерживаемые системой функции;
- составлять функции для решения определенной задачи;
- открывать, компилировать и загружать ранее написанный код во встроенные системы;
- изменять, устранять неисправности, выгружать,
- подтверждать/тестировать ранее написанные коды во встроенных системах;
- проектировать, создавать, устранять неисправности,
- выгружать/загружать и подтверждать/тестировать программы для решения/выполнения определенных задач;
- при необходимости использовать и (или) писать программы обработки прерываний (ISR) и (или) методы опроса;
- использовать общепринятые лучшие практики при написании кода;
- использовать ранее написанный код и (или) составлять и записывать код, реализующий способы управления потреблением мощности;

- проверять функциональные возможности и калибровку тестового оборудования;
- выбирать соответствующее оборудование для проведения измерений;
- проводить измерения в ходе испытаний, установки и отладки, а также измерять электронные компоненты, модули и оборудование с использованием измерительного оборудования, которое может измерять и анализировать электрическое напряжение, электрический ток и формы сигналов;
- определять причины ошибок при эксплуатации и требуемые мероприятия по ремонту;
- выявлять неисправности на уровне компонентов;
- проводить отладку/заменять/обновлять неисправные или неправильно функционирующие электрические схемы и (или) компоненты электронных систем с использованием ручных инструментов, метода монтажа в отверстия и технологий пайки для поверхностного монтажа.

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 88 часов, из них:

аудиторные занятия – 80 часов, самостоятельная работа – 8 часов.

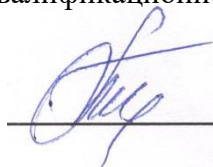
**6. Вид промежуточной аттестации:**

зачет – 7 семестр, дифференцированный зачет – 8 семестр.

**7. Рабочую программу разработал**

И.В. Проданчук, преподаватель первой квалификационной категории.

**Председатель ЦК ИТ АиЭС**



**Т.А. Петрова**