

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«МИКРОЭЛЕКТРОНИКА»

44.03.05 «Педагогическое образование»

7 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Микроэлектроника» являются обеспечение профессионально-прикладной подготовленности студентов к будущей профессии. Теоретическая и практическая подготовка в данной области необходима студентам для реализации инновационных образовательных технологий в процессе обучения и воспитания учащихся в общеобразовательных заведениях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Микроэлектроника» входит в состав дисциплин вариативной части учебного плана по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование», профили «Технология». «Экономическое образование».

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

1. Физика.
2. Электротехника
3. Радиоэлектроника.
4. Электрорадиоизмерения.

В результате освоения дисциплины студенты должны владеть следующими компетенциями по ФГОС ВО; ПК-11, ПК-12 а также знаниями и умениями в соответствии с профессиональным стандартом педагога.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины «Основы материаловедения» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК – 11. Готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

ПК – 12. Способностью руководить учебно-исследовательской деятельности обучающихся.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- возможности методов и средств микроэлектроники для формирования мировоззрения;
- логику схемотехники;
- функциональные возможности микросхем;
- значимость достижений микроэлектроники;
- схемотехнику микросхем;

- преподавать предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной образовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке.

2) Уметь:

- пользоваться справочной литературой по микроэлектронике. Использовать логику функций для расширения научного мировоззрения;
 - решать задачи использования методов и средств микроэлектроники в практической деятельности;
 - применять в профессиональной деятельности достижения микроэлектроники;
 - проектировать образовательные программы с учетом достижений и возможностей микроэлектроники;
 - использовать в учебно-воспитательной деятельности основные методы научного исследования;
- Владеть ИКТ компетентностями.

2) Владеть:

- умениями применять полученные знания при решении профессиональных задач в педагогической деятельности;
- логикой схемотехники;
- принципами построения логических схем;
- способностью рационально учитывать возможности микроэлектроники при проектировании образовательных программ;
- навыками подготовки и проведения занятий с использованием микросхем;
- формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты и т.п.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы технологии интегральных микросхем.

1. Введение. Предмет микроэлектроники. Достижения науки. Значение микроэлектроники в естествознании и технике. Основные функциональные возможности и параметры интегральных микросхем. Классификация МС. Основные технологические процессы изготовления микросхем.
2. Функциональные элементы интегральных микросхем. Особенности применения р-п переходов в ИМС. Создание цепей связи и изоляции. Функции р-п перехода как изолятора и как емкости. Особенности применения р-п структур в инжекторных устройствах.
3. Функциональные схемы на основе МДП-структур. Особенности полевого управления током. Структуры на основе р-п переходов, с изолированным и индуцированным каналом. МОП и КМОП структуры. Электрические соотношения. Значимость КМОП структур в сложных устройствах.
4. Линейные системы. Теоретический подход. Применение принципа суперпозиции и разложения Фурье. Теорема Эри. Автоколебательные системы. Параметры генератора. Преобразование колебаний, амплитудная, фазовая и частотная модуляции. Области применения. Импульсная модуляция многоканальная связь.

Аналоговые микросхемы.

5. Аналоговые микросхемы. Параметры аналогового сигнала. Помехоустойчивость аналогового сигнала. Надежность информации. Операционные усилитель, как основа аналоговых устройств. Области применения ОУ, особенности режима в различных функциональных применениях. Практические приложения.
6. Основные логические понятия. Основы теории алгебры Буля. Законы логики - коммутационный, ассоциативный, дистрибутивный, склеивания, правило Моргана.

Принцип двойственности. Основной логический базис. Применение элементов Пирса и Шеффера для реализации основного логического базиса. Принципы построения логических схем.

7. Реализация вентиля на интегральных микросхемах, функция вентиля. Аналог дискретных устройств. Особенности интегрального исполнения. Схемотехнические решения. Быстродействие вентиля. Влияние коэффициента разветвления. Специфические тождества, как следствие применения вентиля.

Комбинационные устройства.

8. Комбинационные функциональные схемы. Применение стандартных интегральных микросхем. Преобразователи кодов, шифраторы, дешифраторы, мультипликаторы, демультипликаторы. Принцип построения, электрические принципиальные схемы. Условие разрядности для построения схем. Пирамидальные варианты схемотехники.
9. Последовательностная логика. Понятие цифрового автомата. Элементы памяти. Триггер. Базовая схема, физические процессы, нагрузочная способность, варианты запуска, требования по быстродействию и энергии управления. Влияние параметров усилительных элементов. Структура интегральных RS, T, D и JK триггеров.
10. Типовые функциональные устройства. Базисные функциональные микросхемы. Принципы применения. Типовые устройства на ИМС – счетчики, регистры, цифро-аналоговые и аналогово-цифровые преобразователи. Варианты построения с использованием типовых интегральных микросхем. Рекомендации по использованию в школьных кружках.

Принцип двойственности. Основной логический базис. Применение элементов Пирса и Шеффера для реализации основного логического базиса. Принципы построения логических схем.

7. Реализация вентиля на интегральных микросхемах, функция вентиля. Аналог дискретных устройств. Особенности интегрального исполнения. Схемотехнические решения. Быстродействие вентиля. Влияние коэффициента разветвления. Специфические тождества, как следствие применения вентиляей.

Комбинационные устройства.

8. Комбинационные функциональные схемы. Применение стандартных интегральных микросхем. Преобразователи кодов, шифраторы, дешифраторы, мультипликаторы, демультипликаторы. Принцип построения, электрические принципиальные схемы. Условие разрядности для построения схем. Пирамидальные варианты схемотехники.
9. Последовательностная логика. Понятие цифрового автомата. Элементы памяти. Триггер. Базовая схема, физические процессы, нагрузочная способность, варианты запуска, требования по быстродействию и энергии управления. Влияние параметров усилительных элементов. Структура интегральных RS, T, D и JK триггеров.
10. Типовые функциональные устройства. Базисные функциональные микросхемы. Принципы применения. Типовые устройства на ИМС – счетчики, регистры, цифро-аналоговые и аналогово-цифровые преобразователи. Варианты построения с использованием типовых интегральных микросхем. Рекомендации по использованию в школьных кружках.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - экзамен

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 3/108

Составитель: профессор кафедры «Технологического и экономического образования»

Л.Н.Шарьгин _____

Заведующий кафедрой «Технологического и экономического образования»

Г.А.Молева _____

Председатель
учебно-методической комиссии направления
44.03.05 «Педагогическое образование»

М.В.Артамонова _____

Директор педагогического института

М.В.Артамонова _____

Печать института

