АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«Электроника и схемотехника»

Дисциплина «Электроника и схемотехника» является частью программы бакалавриата «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» по направлению «09.03.01. Информатика и вычислительная техника».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины формирование комплекса знаний, умений и навыков в области электронных приборов и функциональных узлов аналоговой и цифровой электроники и микроэлектроники, которые являются базой для построения более сложных приборов РЭА и вычислительной техники, средств и систем автоматики АСУ, АСНИ, САПр и т.д.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение физических процессов, происходящих в полупроводниковых материалах, в контактах: полупроводник-полупроводник, полупроводник-диэлектрик, полупроводник-металл, а также физических эффектов;

освоение знаний по существующим схемам усилителей низких частот (УНЧ), усилите- лей постоянного тока (УПТ), структурной схеме операционного усилителя (ОУ), схемам включения ОУ, а также знаний по построению амплитудной, амплитудно-частотной и логарифмической амплитудно-частотной характеристик; источникам вторичного питания электронных устройств и электронных приборов;

- формирование умений применять физические процессы и эффекты в создании элемент- ной базы электроники и микроэлектроники, по выбору транзисторов в схемах усилите- лей, расчету схемы усилителей и параметров элементов по заданным требованиям, определению погрешности при реализации схем аналоговых преобразователей

- формирование умений выбирать требуемые источники постоянного напряжения по за- данным техническим условиям и параметрам, определяющим качественное электропитание устройств и систем;

- формирование навыков использования электронных приборов в устройствах и схемах, при исследовании (проведении измерений) различных схем усилителей;

- формирование навыков выполнения проектно-конструкторских работ по созданию электронных усилителей и преобразователей, исследования различных схем источников вторичного электропитания и выполнения проектно-конструкторских работ по созданию схем этих источников.

Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- физические явления, процессы и эффекты, происходящие в полупроводниковых материалах и контактах на их основе;

- законы и принципы микроэлектроники, применяемые при построении базовых элементов интегральных микросхем;

- физические процессы, характеристики, свойства и параметры электронных приборов;

- усилительные каскады переменного и постоянного тока;

дифференциальные усилители (ДУ) и операционные усилители (ОУ);

- схемы, характеристики и параметры усилителей напряжения, линейных и нелинейных преобразователей, активных фильтров на базе ОУ;

- методы расчета параметров элементов, анализа функционирования, построения рациональных схемных решений;

элементная база и принцип работы основных логических элементов и логических устройств; элементы систем электропитания: выпрямители, фильтры, стабилизаторы, преобразователи постоянного напряжения в переменное.

Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них*:*	54	54
- лекции (Л)	18	18
- лабораторные работы (ЛР)	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	14	14
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Модуль 1. Физические основы полупроводниковых приборов. Элементная база электроники и схемотехники. Раздел 1. Физические процессы и явления в полупроводниковых материалах, контактах и p-n-переходе. Основные полупроводниковые приборы, применяемые в электронике. Тема 1. Введение. Общие сведения о полупроводниках.	**1**			**1**
Тема 2. Электронно-дырочный переход (p-n-переход).	1		1	2
Тема 3. Полупроводниковые диоды.		2	1	5
Тема 4. Биполярные транзисторы.	1	2	1	4
Тема 5. Полевые транзисторы.	1			1
Тема 6. Тиристоры.				**2**
Итого по модулю	***4***	***4***	***3***	***15***
Модуль 2. Электронные усилители и активные фильтры. Раздел 2. Усилители переменного и постоянного тока. Линейные преобразователи и активные фильт-	1	4	2	7

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
ры на базе ОУ. Тема 7. Электронные усилители.				
Тема 8. Усилитель низкой частоты на полевых транзисторах.	1			1
Тема 9. Дифференциальные и операционные усилители.	1			1
Тема 10. Схемы включения ОУ.	1		1	3
Тема 11. Активные фильтры.				3
Итого по модулю	***4***	***4***	***3***	***15***
Модуль 3. Электронные генераторы. Раздел 3. Электронные генераторы гармонических и импульсных колебаний. Тема 12. Генераторы гармонических колебаний.	1	2	2	4
Тема 13. Генераторы импульсных колебаний.	1	2	1	2
Тема 14. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.				2
Итого по модулю	***2***	***4***	***3***	***8***
Модуль 4. Импульсная и цифровая электроника. Источники вторичного питания. Раздел 4. Электронные генераторы гармонических и импульсных колебаний. Тема 15. Работа транзистора в режиме ключа.	1	2	2	5
Тема 16. Интегральные тригтеры.	1	2		3
Тема 17. Счетчики импульсов.	**2**			**1**
Тема 18. Комбинационная логика.	2			1
Тема 19. Источники вторичного питания.	1		1	4
Тема 20. Сглаживающие фильтры.	1			2
Заключение.		2	2	
Итого по модулю	***8***	***6***	***5***	***16***
Итого	***18***	***18***	***14***	***54***

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	**Наименование темы лабораторной работы**
1.	Исследование полупроводниковых диода и стабилитрона
2.	Исследование полевого транзистора
3.	Исследование однокаскадного усилителя звуковой частоты
4.	Исследование работы LC-генератора
5.	Исследование работы мультивибратора
6.	Исследование логических элементов
7.	Изучение принципа работы триггеров

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического занятия
1.	Электронно-дырочный переход (p-n переход). Физика работы перехода. ВАХ идеального и реального переходов. Виды пробоев и емкость перехода. Фотоэффект и эффект электрического поля. Полупроводниковые диоды и стабилитроны.
2.	|Биполярные транзисторы. Устройство, принципы работы, схемы включения. Вольтамперная характеристика (ВАХ). Эквивалентная схема замещения. Н-параметры. Частотные свойства.
3.	|Электронные усилители. Классификация, основные параметры |и характеристики. Классы усиления, задание и стабилизация |точки покоя. Усилитель напряжения низкой частоты (УННЧ). Схема, назначение элементов. Анализ по переменному току.
4.	Схемы включения ОУ (инвертирующая и неинвертирующая схемы включения). Линейные и нелинейные преобразователи на базе ОУ.
5.	Электронные генераторы. Условия возбуждения. Генераторы гармонических колебаний LC и RC типов.
6.	Мультивибраторы на базе ОУ. Генераторы линейно- изменяющегося напряжения (ГЛИН). ГЛИН с повышенной линейностью.
7.	Работа транзистора в режиме ключа. Разновидности биполярных и полевых ключей. Интегральные логические элементы (ЭТЛ, ТТЛ, ЭСЛ, ИЧЛ, МОП, КМОП).
8.	Источники вторичного питания непрерывного и импульсного |действия. Однофазные выпрямители. Схемы, основные соотношения.
9	Итоговый семинар по защите результатов самостоятельной работы: рефератов (РФ) и расчетных работ по тематике практических занятий (РРПЗ)