

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Утверждаю Проректор по УМР
профессор _____ В.В. Креницин 2006г

Рабочая программа дисциплины
« ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА »
(часть 2-электроника)

Специальность 230101

Факультет: Прикладная математика и вычислительная техника

Кафедра: Кафедра вычислительных машин, комплексов, систем и сетей

Курс2. Форма обучения - дневная. Семестр – 4

Общий объём учебных часов на дисциплину	125	час.
Лекции.....	- 26	час.
Практические занятия.....	18	час.
Лабораторные работы.....	16	час
Самостоятельная работа.....	65	час.
Курсовой проект.....	2 курс, 4 семестр	
Экзамен.....	2 курс, 4 семестр	

Москва 2007

Рабочая программа составлена на основании примерной учебной программы дисциплины и в соответствии с Государственными требованиями ОПД.Ф.02 к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника по специальности 230101.

Рабочую программу составил:

Резников Б.Л., доцент, к.т.н.

(Фамилия, И.О., звание, степень)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ВМКСС,

протокол № ____ от « ____ » _____ 200 г.

Заведующий кафедры Соломенцев В.В., профессор, д.т.н.

Рабочая программа одобрена методическим советом по специальности 230101

«Вычислительных машин, комплексов, систем и сетей».

Протокол № ____ от « ____ » _____ 200 г.

Председатель методического совета:

Соломенцев В.В., профессор, д.т.н.

Рабочая программа согласована с Учебно-методическим управлением (УМУ).

Начальник УМУ: Логачев В.П.

I. Цель и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.

1.1. Цель преподавания дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Электротехника и электроника» является подготовка студентов по специальности 230101 «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», в области основ построения электронной аппаратуры. Это достигается обучением студентов принципам работы, важнейшим количественным соотношениям и методам анализа базовых элементов и микроэлектронных устройств, используемых в системах передачи и обработки информации.

Курс является базовым для изучения дисциплин по системам и сетям передачи информации и дисциплин схемотехнического направления и др

1.2. Задачи изучения дисциплины

Основная задача курса «Электротехника и электроника» сформировать необходимый минимум специальных физических, математических, теоретических и практических знаний, которые обеспечили бы возможность понимать и анализировать процессы в электронных цепях систем обработки информации.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины .

В результате изучения дисциплины студенты должны **иметь представление** :

- о перспективах направления развития элементной базы электроники,
- о физических основах работы полупроводниковых приборов,
- о международных и отечественных стандартах в области электроники,

знать:

- принципы работы элементов современной радиоэлектронной аппаратуры и физические процессы, протекающие в них,
- основы схемотехники цифровых и аналоговых схем и устройств,
- основы анализа базовых элементов и устройств электронной аппаратуры, используемых в современных системах связи, вычислительной технике и др.,
- основные методы расчета электронных схем,

уметь:

Пользоваться справочными параметрами цифровых и аналоговых электронных устройств,

- пользоваться электронной измерительной аппаратурой

иметь навыки:

- чтения и изображения электронных схем на основе современной элементной базы,
- проектирования и расчета простейших аналоговых и цифровых схем,
- работа с контрольно-измерительной

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (час)	ЛР (час)	К.р. (час)
1	Полупроводниковые приборы	4	4	4	-
2	Усилительные каскады на транзисторах	6	4	4	-
3	Электронные генераторы	4	2	-	-
4	Аналоговые ИМС и вторичные источники постоянного напряжения	6	4	4	-
5	Цифровые ИМС	4	4	4	-
6	Тенденции развития элементной базы радиоэлектронной аппаратуры	2			

Раздел 1. Полупроводниковые приборы

1.1 Современные направления развития электроники

Микро миниатюризация, повышение надежности расширение частотного диапазона, широкое использование методов цифровой обработки информации, внедрение новейших достижений физики, новых материалов и технологий.

1.2 Полупроводниковые диоды.

Физические процессы в p-n переходе. ВАХ. Влияние температуры на электропроводность полупроводников Пробой p-n перехода, виды пробоя. Разновидность диодов. Диоды выпрямительные и специальные. Расчет и проектирование схем электрических принципиальных выпрямителей.

1.3 Биполярные транзисторы.

Схемы включения Статические характеристики при различных схемах включения, влияние температуры. Системы дифференциальных параметров, физические и формальные параметры. Предельный режим эксплуатации. Тиристоры. Структура и принцип работы. Способы включения.

1.4 Полевые транзисторы.

Транзистор с управляющим р-п переходом. Структура и принцип действия. Основные характеристики и параметры, влияние температуры. МДП-транзисторы с индуцированным и встроенным каналами. Конструктивные технологические и др. особенности работы транзисторов.

Раздел 2. Усилительные каскады на транзисторах

2.1 Усилительные каскады на биполярных транзисторах

Расчет и проектирование усилительных каскадов. Основные параметры, амплитудно-частотные и фазочастотные характеристики. Каскады с ОЭ, ОБ и ОК.

2.2 Усилительные каскады на полевых транзисторах.

Расчет и проектирование усилительных каскадов. Основные параметры.

2.3 Обратные связи в усилителях

Виды обратной связи, обратная связь в усилителях. Устойчивость усилителя

2.4 Многокаскадные усилители, усилители мощности.

Усилители с RC-связью. Особенности режимов работы усилителей мощности

Раздел 3. Электронные генераторы

3.1 Генераторы гармонических и импульсных колебаний

LC и RC генераторы, мультивибраторы, генераторы пилообразных напряжений

Раздел 4. Аналоговые интегральные схемы и вторичные источники постоянного напряжения

4.1 Операционный усилитель(ОУ).

Параметры. Схемотехника ОУ.

4.2 Усилительные каскады на ОУ

Параметры, Область применения.

4.3 ОУ в схемах линейного и нелинейного преобразования сигналов.

Схемы суммирования, интегрирования, дифференцирования и т.п.

4.4 Параметрический и компенсационный источники с непрерывным и импульсным регулированием напряжения

Раздел 5. Цифровые интегральные схемы

5.1 Ключи на биполярных и полевых транзисторах

Статические и динамические характеристики ключа. Способы повышения быстродействия.

5.2 Базовые схемы логических элементов

Схемы ТТЛ, ЭСЛ, МОП и КМОП Быстродействие, степень интеграции область применения

5.3 Триггеры

Синхронные и асинхронные RS, D, T, JK-триггеры. Схемотехника, параметры, область применения

Раздел 6. Аналого-цифровые ИС.

6.1. Аналоговые ключи .

Аналоговые ключи на биполярных и полевых транзисторах Интегральные аналоговые ключи

Раздел 7. Тенденции развития в проектировании и анализе работы электронной аппаратуры:

Новые информационные технологии в электронике. Исследование возможностей и применение в учебной практике универсальных прикладных программ: Electronics Workbench, MicroCap или Pspice

4. Лабораторный практикум

- Исследование параметров диодов и транзисторов.
- Исследование транзисторных усилительных каскадов
- Исследование влияния отрицательной обратной связи на параметры усилителей.
- Усилительные каскады на ОУ
- Исследование базовых логических элементов: ТТЛ, ЭСЛ, КМОП

5. Учебно-методическая литература

6.1 Рекомендуемая литература

№ №	Автор	Наименование, издательство, год издания
1	Е. И. Манаев	Основы радиоэлектроники М., Радио и связь, 1991 г
2	В.И.Лачин, Н.С.Савелов	Электроника, "Феникс", Ростов-на Дону, 2000 г.
3	В.А. Прянишников	Электроника. Курс лекций., "Корона принт", С.Перербург, 1998.г.
4	Ю.Ф.Опадчий, Глудкин О.П., Гуров А.И.	Аналоговая и цифровая электроника, "Горячая линия - Телеком", М.1 999.г
5	В.И. Карлашук	Электронная лаборатория на IBM PC, Солон-Пресс , М ,.2004 г..

Дополнительная литература.

№№	Авторы	Наименование, издательство, год
1	М.Х.Джонс	Электроника - практический курс М.Постмаркет, 1999
2	В.А.Завадский	Компьютерная электроника Киев ТОО ВЕК, 1996
3	Б.Л.Резников	1. Пособие к выполнению лабораторных работ N 1-4 по дисциплине "Электроника" для студентов II курса специальности 2201.00 М.МГТУ, 2004 .
4	Б.Л.Резников	2. Компьютерное моделирование устройств электроники (среда EWB) учебное пособие Для студентов специальности 2201, М.МГТУ, 2001
5	Б.Л.Перельман	Справочник по полупроводниковым приборам, М.Микротех, 1996
6	Б.Л.Перельман	Отечественные микросхемы и зарубежные Аналоги,М., НТЦ Микротех , 2001 г.

6. Средства обеспечения освоения дисциплины

Программа моделирования электронных схем Electronics Workbench, MicroCap или Pspice

7. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Учебные классы и компьютерная лаборатория с ПЭВМ.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Учебным планом на изучение дисциплины отводится два семестра на втором курсе обучения. В третьем семестре студенты изучают курс Электротехники, в четвертом – изучается Электроника. .

Теоретический материал лекции сопровождается практической работой и лабораторным практикумом.

8.1 Рекомендуемый перечень практических занятий

1. Проектирование диодных выпрямительных схем.
2. Проектирование усилительных каскадов.
3. Обратные связи в усилителях.
4. Схемотехника многокаскадных транзисторных усилителей.
5. Проектирование усилительных каскадов на ОУ.
6. Проектирование схем базовых элементов логики.
7. Схемотехника функциональных преобразователей, аналоговых сигналов..
8. Проектирование формирователей импульсов.
9. Проектирование цифровых преобразователей сигналов.

8.2 Рекомендуемый перечень тем контрольных работ.

Проводится два рубежных контроля освоения материалов студентами по изучаемым темам (согласно графику СРС).

8.3 Рекомендуемый перечень тем курсовых проектов.

Проектирование схем аналоговой и цифровой электроники по темам, предусмотренным разделами с 1 по 7 настоящей программы

Программа составлена в соответствии с Государственными требованиями к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по специальности 230101 – «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

Рабочая программа периодически корректируется и изменения вносятся в лист изменений (форма 1).

Дополнения и изменения в рабочей программе учебной дисциплины на 200_ / 200__
учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры "
Вычислительные машины, комплексы, системы и сети".

Заведующий кафедрой _____

Протокол №__ от " __ " _____ 200__ г.

Внесённые изменения утверждены.

Начальник УМУ _____