



бочая программа

Ф СО ПГУ 7.18.2/06

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова
Кафедра «Радиотехника и телекоммуникации»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Основы радиотехники, электроники и телекоммуникаций 1**
для студентов
специальности **050719 Радиотехника, электроника и телекоммуникации**

Павлодар



утверждения к рабочей
грамме дисциплины,
ботанной на основании
государственного
бязательного стандарта
образования специальности и
типовой программы

Ф СО ПГУ 7.18.1/06

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____ Н.Э. Пфейфер

«___»_

» 2008

г.

Старший преподаватель _____ Юсупова А.О.

Кафедра «Радиотехника и телекоммуникации»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Основы радиотехники, электроники и телекоммуникаций 1» для студентов специальностей 050719 Радиотехника, электроника и телекоммуникации

Рабочая программа разработана на основании Государственного стандарта специальностей 050719 Радиотехника, электроника и телекоммуникации ГОСО РК 3.08.345-2006 и типовой учебной программы «Основы радиотехники, электроники телекоммуникаций 1», утвержденной 22.06.2006 г. РУМС высшего и послевузовского образования МОН РК.

Рекомендована на заседании кафедры 01.09.2008 г.

Протокол № 1

Зав. кафедрой _____ Тастенов А.Д.

Одобрена учебно-методическим советом энергетического факультета «___»_____ 2008 г.,
протокол № ____

Председатель МС _____ Кабдуалиева М.М.

СОГЛАСОВАНО

Декан энергетического факультета _____ Кислов А.П. «__»_____ 2008 г.

Одобрено ОПиМО

1 Цель и задачи преподавания дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины – обучение студентов основам электроники, электронных и компьютерных технологий и, основам построения информационных сетей и систем. Кроме того, студентов необходимо ознакомить с основными концепциями, моделями и принципами построения инфокоммуникационных систем и сетей, современными тенденциями их развития и стандартами в области инфокоммуникаций

1.2 Задача изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

иметь представление об электронике, электронных и инфокоммуникационных технологиях, тенденциях развития электронных технологий;

знать физическую сущность процессов, происходящих в электронных приборах, каскадах и узлах преобразования и обработки сигналов информационных устройств и систем в целом; принципов построения электронных устройств и систем; понимание основ электронных и инфокоммуникационных технологий;

уметь анализировать структуру построения и характеристики (показатели) устройств и систем аналоговой и цифровой обработки информации; применять методы анализа и синтеза, технические решения, используемые в электронных устройствах и инфокоммуникационных системах передачи, приема и обработки информации.

2 Пререквизиты

Для освоения дисциплины студент должен изучить следующие дисциплины:

1. Физика (разделы: электричество, магнетизм).
2. Математика (разделы: дифференциальные и интегральные исчисления, функции комплексных переменных, методы решения дифференциальных уравнений, решение задач комплексным методом).
3. Теория электрических цепей.
4. Инженерная и компьютерная графика (разделы компьютерной графики).
5. Иностранный язык (преимущественно – английский язык)
6. Информатика (в полном объеме).

Материал дисциплины используется при изучении дисциплин «Электроника и схемотехника аналоговых устройств» «Цифровые устройства и микропроцессоры» и др., в курсовом и дипломном проектировании.

Кроме этого, для эффективной работы на практических занятиях студент должен на хорошем уровне владеть приемами работы на персональном компьютере, уметь работать в программах Microsoft Word, Microsoft Excel, Paint, Electronics Workbench 4.12 и 5.12, SPLAN 4 и т.п.



3 Тематический план дисциплин

3.1 Тематический план дисциплин для студентов очной формы обучения

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ					
№ п/п	Наименование темы	Количество часов			
		Лекц.	Практ.	Лаб.	СРО
1	2	3	4	-	6
1.	Введение 1	-	-	1	
2.	Основы электроники	5	2	-	8
3.	Системы автоматизированного проектирования электронных устройств	3	2	-	8
4.	Электронные и компьютерные технологии	2	1	-	8
5.	Сетевые и Интернет технологии	2	1	-	8
6.	Сетевые технологии	3	-	-	7
7.	Инфокоммуникационные технологии	3	-	-	7
8.	Защита и безопасность электронных схем инфокоммуникаций	2,5	1,5	-	7
9.	Перспективы развития электронных и инфокоммуникационных технологий	1	-	-	6
	ИТОГО	22,5	7,5	-	60

3.3 Тематический план дисциплин для студентов заочной формы обучения

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ					
№ п/п	Наименование темы	Количество часов			
		Лекц.	Практ.	Лаб.	СРО
1	2	3	4	-	6
1.	Введение	1		-	3
2.	Основы электроники		1	-	10
3.	Системы автоматизированного проектирования электронных устройств	1	1	-	10
4.	Электронные и компьютерные технологии	1.5	1,5	-	10
5.	Сетевые и Интернет технологии			-	10
6.	Сетевые технологии	1.5	1,5	-	9
7.	Инфокоммуникационные технологии			-	9
8.	Защита и безопасность электронных схем инфокоммуникаций	1	1	-	9
9.	Перспективы развития электронных и инфокоммуникационных технологий		-	-	8
	ИТОГО	6	6	-	78

4 Содержание теоретического курса

4.1 Лекционные занятия

4.1.1 Введение

Цель и задачи преподавания курса «Основы радиотехники, электроники и телекоммуникаций 1», основные разделы курса. Электроника, ее роль в развитии науки, техники и технологии. Понятия и определения электроники: промышленная электроника, информационная электроника, энергетическая электроника, вакуумная, плазменная, квантовая электроника, оптоэлектроника, микроэлектроника, нанoeлектроника, функциональная, молекулярная электроника.

Перспективы развития и пути совершенствования электроники. Современные проблемы электроники.

4.1.2 Основы электроники

А. Современная элементная база электроники.

Классификация полупроводниковых приборов.

Полупроводниковый диод. Структура, характеристика, основные параметры. Переходные процессы в схеме с выпрямительным диодом. Разновидности диодов.

Биполярный транзистор. Устройство, принцип действия. Параметры и основные характеристики биполярного транзистора, выходная (коллекторная) характеристика, входная характеристика. Эквивалентные схемы транзисторов.

Полевой транзистор. Устройство, принцип действия. Полевые транзисторы МДП-типа. Стоковые характеристики полевых транзисторов. Параметры полевых транзисторов.

Управляемые силовые приборы. Тиристор. Определение, устройство, вольт-амперная характеристика тиристора, режим переключения, управление тиристорами. Параметры тиристора. Разновидности тиристора: динистор, тринистор, симистор.

Определение интегральной микросхемы. Элемент и компонент. Плотность упаковки. Критерий сложности микросхемы.

Усилитель, усилительный каскад. Инвертирующий усилитель. Усилители на биполярном транзисторе. Усилитель на полевом транзисторе. Обратные связи в усилителях.

Дифференциальный усилитель. Операционный усилитель (ОУ). Идеальный, неинвертируемый и инвертируемый ОУ.

Вторичные источники электропитания. Фильтры. Стабилизаторы напряжения.

Логические элементы и схемы. Основные понятия. Основные логические операции. Типы логических микросхем. Основные типы логики.

Современные технологии изготовления больших интегральных схем.

Микропроцессоры, микроконтроллеры. Назначение и области применения микропроцессорных устройств. Архитектура, классификация и типовая структура микропроцессора.

В. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.

Сопряжение цифровых и аналоговых устройств. Цифро-аналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи.

С. Цифровые схемы.

Комбинационные и последовательностные логические схемы. Анализ и синтез схем. Стандартные комбинационные схемы. Триггеры, регистры, счетчики. Цифровые запоминающие устройства.

4.1.3 Системы автоматизированного проектирования электронных устройств.

Топологическое описание схем. Классические и прямые методы формирования математических моделей. Эквивалентные модели. Расчет и оптимизация электронных схем. Системы автоматизированного проектирования PCAD и OrCAD.

4.1.4. Электронные и компьютерные технологии.

А. Микропроцессорная техника.

Введение в микропроцессорную технику. Этапы развития микропроцессорной техники. Основные характеристики микропроцессоров. Способы представления информации. Процессор. Архитектура процессора. Принцип действия и микропроцессоров, назначение их составных частей. Память. Периферийные устройства.

В. Микроконтроллеры в системах управления.

Структура, назначение основных блоков и классификация микроконтроллера. Принцип программного управления. Классификация систем автоматического управления (САУ): линейные, нелинейные и цифровые. Устойчивость и критерии устойчивости САУ.

С. Цифровая обработка сигналов

Особенности процессоров цифровой обработки сигналов Цифровые сигналы. Обработка цифровых сигналов. Функциональные преобразования сигналов. Операции цифровой обработки. Области применения цифровой обработки сигналов (ЦОС). Процессоры ЦОС. Применение ЦОС в телекоммуникациях.

Д. Компьютеры и компьютерная техника

Устройство компьютера. Этапы развития компьютерной техники. Периферийные устройства. Программное обеспечение компьютерной техники. Современные тенденции развития программного обеспечения.

Е. Электронные технологии.

Электронные технологии обработки информации. Электронный документооборот. Виды и классификация документов. Организация документооборота. Защита электронной информации. Методология построения систем защиты информации. Особенности электронной коммерции. Электронный бизнес.

4.1.5 Сетевые и Интернет технологии

Основные признаки информационно-коммуникационного общества. Архитектура сетей. Многоуровневый подход сетевого взаимодействия. Модель OSI. Стандартизация сетей. Стандартизация Интернет. Примеры сетей. Обобщенная структура телекоммуникационной сети. Структура Интернет. Технология Ethernet. Структура стандартов IEEE 802.

4.1.6 Сетевые технологии

А. Глобальные и локальные компьютерные сети.

Вычислительные и телекоммуникационные технологии. Конвергенция компьютерных и телекоммуникационных сетей. Общие принципы построения и топология сетей.

В. Технология локальных сетей

Технология Ethernet. Общая характеристика протоколов локальных сетей. Метод доступа. Производительность сети. Высокоскоростной стандарт Ethernet: Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. Коммутируемые локальные сети технологии 10 Gigabit Ethernet

Локальные сети на основе разделяемой среды. Технология Token Ring, FDDI.

С. Интернет технологии.

Интернет технологии – как информационная поддержка общества. Сети TCP/IP. Адресация в сетях TCP/IP. Протокол межсетевого взаимодействия. Формат IP-пакета. Протокол IPv6. Базовые протоколы TCP/IP

Е. Беспроводные локальные сети

Беспроводная среда передачи. Беспроводные системы. Технология широкополосного сигнала. Беспроводные и персональные локальные сети. Технология Bluetooth.

4.1.7 Инфокоммуникационные технологии

А. Инфокоммуникационные технологии.

Проблема «Последняя миля». DSL-технология. Технология HPNA. Домашние сети. «Дальнобойный Ethernet».

В. IP-телефония.

Технология IP в глобальных сетях. Уровни архитектуры IP-телефонии. Наиболее распространенные протоколы H.323, SIP, MGCP. Архитектура и зона сети H323. Сети на базе SIP. Архитектура сети MGCP. Принципы реализации IP-телефонии.

4.1.8 Защита и безопасность электронных систем и инфокоммуникаций.

Понятие национальной и информационной безопасности. Государственная информационная политика. Угрозы информации. Функции и задачи защиты информации. Стратегии, способы и средства защиты информации. Архитектура систем защиты информации.

4.1.9 Перспективы развития электронных и инфокоммуникационных технологий.

Телекоммуникационные сети будущего. Развитие технологий на основе усовершенствований стандартов. Основные критерии усовершенствования: экономичность, повышение пропускной способности, совершенствование локальных сетей, аппаратного обеспечения.

4.2 Практические занятия

Практические занятия проводятся на основании методических указаний по проведению практических занятий по дисциплине «Основы радиотехники, электроники и телекоммуникаций 1». При проведении занятий используется программа моделирования электрических цепей и электронных устройств Electronics Workbench 4.12 и 5.12 и другие программы.

4.2.1 Физические основы микроэлектроники

Физика полупроводников. Электропроводность полупроводников. Физика *p-n* перехода. Поверхностные, термомагнитные и термоэлектрические процессы в полупроводниках.

4.2.2 Аналоговые и цифровые электронные устройства

Усилительный каскад. Дифференциальный усилитель. Операционные усилители. Цифровые и аналоговые преобразователи. Логические элементы.

4.2.3 Электродинамика и распространение радиоволн

Уравнения Максвелла и граничные условия. Электростатические поля. Электромагнитные поля постоянных токов. Переменные электромагнитные поля. Поля в волноводах. Волноводы.

4.2.4 Физические основы оптоэлектроники

Взаимодействия излучения с полупроводниками. Фотоэлектрические эффекты в полупроводниках. Флуктуационные процессы в полупроводниках. Эмиссионные эффекты в полупроводниках. Параметры жидкокристаллических приборов.

4.2.5 Принципы работы сети Ethernet

Кадры. Идентификатор MAC-адрес. Протокол IP. Сетевой протокол ARP. Протокол управляющих сообщений Интернета ICMP. Маршрутизация. Сетевое устройство Шлюз.

4.2.6 Многоканальным системам связи

Преобразователь частоты. Модуляторы: простейшие, балансные, активные. Основные параметры схем многоканальной связи.

4.2.7 Сети связи и системы коммутации

Методов теории телетрафика. Методы маршрутизации в сетях связи. Методы выбора оптимального плана распределения информации.

5 Содержание СРС

5.1 Перечень видов СРС

Таблица 5.1 – Содержание СРС для студентов очной формы обучения

№	Вид СРС	Форма отчетности	Вид контроля	Объем в часах
1	Подготовка к лекционным занятиям		Участие на занятиях	10
2	Подготовка к практическим занятиям,	Рабочая тетрадь	Участие на занятиях	10
3	Выполнение домашних заданий	Решение задач	Проверка задач	10
4	Написание и защита реферата	Реферат	Защита реферата	14
5	Изучение материала, не вошедшего в содержание аудиторных занятий	Конспект лекций, учебники, МУ	Рубежный контроль	10
6	Подготовка к контрольным мероприятиям		РК1, РК 2	6
Всего				60

Таблица 5.2 – Содержание СРС для студентов очной формы обучения

№	Вид СРС	Форма отчетности	Вид контроля	Объем в часах
1	Подготовка к лекционным занятиям		Участие на занятиях	10
2	Подготовка к практическим занятиям,	Рабочая тетрадь	Участие на занятиях	10
3	Выполнение контрольной работы	Контрольная работа	Проверка контрольной работы	38
4	Защита контрольной работы	Контрольная работа	Защита контрольной работы	4
5	Изучение материала, не вошедшего в содержание аудиторных занятий	Конспект лекций, учебники, МУ	Рубежный контроль	10
6	Подготовка к контрольным мероприятиям		РК1	6
Всего				78

5.2 Перечень тем заданий для СРС

5.2.1 Для студентов очной формы обучения

В качестве самостоятельной работы студенту очной формы обучения необходимо по согласованию с преподавателем написать и защитить реферат по одной, из ниже приведенным темам. Студент инициативно может предложить выбранную самостоятельно тему реферата, не вошедшего в нижеприведенный рекомендуемый список

Рекомендуемый перечень тем рефератов

1. Современные проблемы электроники
2. Современные оптоэлектронные приборы.

3. Жидкокристаллические индикаторы и мониторы.
4. Современные операционные усилители.
5. Особенности современных микропроцессоров.
6. Микроконтроллеры.
7. Сигнальные процессоры.
8. Современные системы оперативной памяти компьютеров.
9. Функциональная электроника.
10. Особенности технологии изготовления больших интегральных схем и микропроцессоров.
11. Система автоматизированного проектирования PCAD.
12. Система автоматизированного проектирования OrCAD.
13. Современные тенденции развития программного обеспечения.
14. Электронная коммерция.
15. e-банкинг.
16. Электронный документооборот на базе Lotus Notes.
17. Новые категории IEEE 802.3.
18. Новые категории IEEE 802.11.
19. Технология WiMAX.
20. Особенности технологии Gigabit Ethernet.
21. Особенности 10Gigabit Ethernet.
22. IP-протокол 6-версии.
23. Беспроводные локальные сети (WLAN).
24. xDSL-технология.
25. Технология HPNA.
26. Протокол SIP.
27. Технология Frame Relay.
28. Технология ATM.
29. Технология MPLS.
30. Протокол IPSec.
31. Протокол Kerberos.
32. Межсетевые экраны.
33. Аппаратные FireWall.

5.2.2 Для студентов заочной формы обучения

В качестве самостоятельной работы студенту заочной формы обучения необходимо выполнить контрольную работу. Контрольная работа содержит две темы. Номер первой темы выбирается по двум последним цифрам зачетной книжки. Номер второй темы соответствует первой букве фамилии студента (таблица 5.3.)

Таблица 5.3 – Темы контрольных работ

№ темы	Наименование темы	Буква
01	26 Современные операционные усилители	А
02	27 Особенности современных микропроцессоров	В
03	28 Микроконтроллеры	Г
04	29 Сигнальные процессоры	Д
05	30 Функциональная электроника	Е
06	31 Особенности технологии изготовления больших интегральных схем и микропроцессоров	Ж
07	32 Система автоматизированного проектирования PCAD	З
08	33 Система автоматизированного проектирования OrCAD	К
09	34 Электронная коммерция	Л
10	35 e-банкинг	М

11	36	Электронный документооборот на базе Lotus Notes	Н
12	37	Новые 17 категории IEEE 802.3	О
13	38	Новые 19 категории IEEE 802.11	П
14	39	Особенности технологии Gigabit Ethernet	Р
15	40	Особенности 10Gigabit Ethernet	С
16	41	IP-протокол 6-версии	Т
17	42	Беспроводные локальные сети (WLAN)	У
18	43	Технология HPNA.	Ф
19	44	xDSL-технология	Х
20	45	Протокол SIP	Ц
21	46	Технология Frame Relay	Ч
22	47	Технология ATM	Ш
23	48	Технология MPLS	Э
24	49	Протокол IPSec	Ю
25	50	Протокол Kerberos	Я

Контрольная работа выполняется по требованиям документов системы менеджмента качества (СМК), принятых в ПГУ им. С. Торайгырова



**Выписка из рабочих учебных планов специальности
050719 Радиотехника, электроника и телекоммуникации
по дисциплине «Основы радиотехники, электроники и телекоммуникаций 1»**

№ п/п	Форма обучения	Форма контроля						Объем рабо- ты студ. в час			Распределение часов по курсам и семестрам (часов)							
		Экз.	Зач.	КП	КР	РГР	К.р.				всего			1 семестр				2 семестр
								общ.	ауд.	сро	лек.	пр.	лаб.	сро	лек.	пр.	лаб.	сро
1	Очная на базе ОСО 2008 г.п.	4	-	-	-	4	-	90	30	60	-	-	-	-	22,5	7,5	0	60
2	Заочная на базе СПО 2008 г.п.	4				4		90	12	78	6	-	-	-	-	6	-	78
3	Заочная на базе ВПОт 2008 г.п.	1				1		90	12	78	6	6	-	78	-	-	-	-
4	Заочная на базе ВПОг 2008 г.п.	4				4		90	12	78	6	-	-	-	-	6	-	78

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Денисов Н.П.. Электроника. Часть 1. Элементы электроники, цифровая электроника. – Томск, ТУСУР, 2001.
2. Денисов Н.П.. Электроника. Часть 2. Аналоговые устройства электроники. – Томск, ТУСУР, 2002.
3. Гусев, В.Г. Электроника и микропроцессорная техника. - М.: Высшая школа, 2005.
4. Шиндер Д.Л. Основы компьютерных сетей: Пер. с англ. - М.: Вильямс, 2003.
5. Щука А.А. Электроника. Учебное пособие.- Санкт-Петербург: ПХВ-Петербург. 2005.
6. Шиндер Д.Л. Основы компьютерных сетей: Пер. с англ. - М.: Вильямс, 2003.
7. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. - СПб.: Питер, 2003
8. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: - СПб.: Питер, 2000.

6.2 Дополнительная литература

9. Кормилин В.А. Цифровые устройства и микропроцессоры. – Томск, ТУСУР, 2000.
10. Могнонов П.Б. Организация микропроцессорных систем. – Улан-Удэ, ВСГТУ, 2003.
11. Ташимов М.А. Современные вычислительные системы и сетевые технологии. - Алматы: 2004.
12. Точки Р.Дж. Цифровые системы: Теория и практика. - М.: Вильямс, 2004.
13. Дюсембиев А.Е. Архитектура компьютеров. - Алматы: Print S, 2004.
14. Ярочкин, В.И. Информационная безопасность: - М.: Трикта: Академический Проект, 2005.
15. Интернет- технологии: CD.-2001. Прил. к журн. «Компьютер Пресс». - 2001, № 6.
16. Несмелов Н.С., Славников М.М. Физические основы микроэлектроники. Учебное методическое пособие: - Томск. ТУСУР, 2002.
17. Замотринский В.А., Соколова Ж.М., Падусова Е.В., Шангина Л.И. Электродинамика и распространение радиоволн. Учебный практикум. □ Томск: ТУСУР, 2001.
18. Давыдов В.Н. Физические основы оптоэлектроники: Учебное методическое пособие. □ Томск: ТУСУР, 2004.