

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого совета,
Ректор КарГТУ
_____ **А.М. Газалиев**
« _____ » _____ **2013 г.**

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)

Дисциплина: ESAUR 2217 Электроника, схемотехника аналоговых устройств
и радиокомпоненты

Модуль: ERPS 24 Электроника, радиокомпоненты и программные средства

Специальность 5B071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»

Институт телекоммуникации энергетики автоматики

Кафедра «Технологии и системы связи»

2013г.

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (SYLLABUS) разработан:

Обсужден на заседании кафедры «Технологии и системы связи»

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2013г.
Зав. кафедрой _____ « ____ » _____ 2013г.
(подпись)

Одобен учебно-методическим советом факультета энергетики и телекоммуникации

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2013г.
Председатель _____ « ____ » _____ 2013г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Семестр	Кредиты		Вид занятий			Часы		Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		Количество кредитов	Количество ECTS	Количество контактных часов			Количество СРС	Всего часов			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
очная	3	3	5	15	15	15	45	90	45	135	КР
очная, сокр	3	3	5	15	15	15	45	90	45	135	КР

Характеристика дисциплины

Курс «Электроника, схемотехника аналоговых устройств и радиокомпоненты» является обязательным предметом для студентов высших учебных заведений и включается в учебные планы в качестве профильной дисциплины.

Цель дисциплины

Формирование у студентов знаний о принципах действия, параметрах и характеристиках основных классов современных полупроводниковых приборов и интегральных схем и режимах их работы.

Задачи дисциплины

В результате изучения данной дисциплины в соответствии с Государственным стандартом специальности 5В071900 студенты должны:

иметь представление:

– о физических принципах действия современных полупроводниковых приборов;

– принципах построения устройств с использованием аналоговых электронных элементов;

– тенденциях и перспективах развития элементной базы электроники.

знать:

– принципы действия аналоговых электронных элементов, их классификацию и маркировку, основные технические характеристики, параметры и конструктивные особенности;

– особенности эксплуатации аналоговых электронных приборов и устройств;

– условные графические изображения элементов на принципиальных схемах, правила построения и оформления чертежей электрических схем с использованием системы ЕСКД.

уметь:

– определять основные характеристики и параметры электронных приборов;

– проектировать простейшие аналоговые электронные устройства;

– выполнять чертежи электрических схем в соответствии с ЕСКД.

приобрести практические навыки:

– исследования параметров аналоговых электронных элементов;

– расчета схем, содержащих аналоговые электронные элементы;

– нахождение неисправных и замену их аналогом;

– оформления технической документации на электротехнические изделия.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
Физика 2	Физика твердого тела. Физика полупроводников. Электропроводность. Электрическое поле. Постоянный ток. Электромагнетизм. Переменный ток. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Электроника, схемотехника аналоговых устройств и радиокомпоненты», используются при освоении следующих дисциплин:

- «Направляющие системы и оптико-волоконная техника связи»;
- «Сети связи и телекоммуникационные системы»

Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы)	Трудоемкость по видам занятий, час. (очн/очн.сокр)				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1 Введение	1/1	1/1	-/-	-/-	-/-
2 Резисторы как элементы электронных схем	1/1	1/1	-/-	5/5	2/2
3 Конденсаторы как элементы электронных схем	1/1	1/1	-/-	5/5	2/2

4 Полупроводниковые материалы	2/2	2/2	-/-	5/5	2/2
5 Диоды. Стабилитроны. Динисторы и тиристоры	2/2	2/2	-/-	6/6	5/5
6 Биполярные транзисторы.	4/4	4/4	-/-	6/6	5/5
7 Полевые транзисторы	1/1	1/1	-/-	6/6	4/4
8 Оптоэлектронные приборы	2/2	2/2	-/-	6/6	4/4
9 Микроэлектроника	1/1	1/1	-/-	6/6	4/4
10 Лабораторная работа №1. Применение резисторов и конденсаторов. Делители напряжения. Изучить принцип работы делителя напряжений и моста Уитстона.	-/-	-/-	2/2	-/-	2/2
11 Лабораторная работа №2. Снятие и анализ вольт-амперных характеристик (ВАХ) диода и стабилитрона; определение их параметров по характеристикам.	-/-	-/-	2/2	-/-	2/2
12 Лабораторная работа №3. Исследование работы последовательного и параллельного ограничителя. Исследование работы ограничителя со смещением.	-/-	-/-	2/2	-/-	3/3
13 Лабораторная работа №4. Исследование характеристик динисторов и тиристоров. Построение и исследование их вольтамперной характеристики (ВАХ)	-/-	-/-	2/2	-/-	3/3
14 Лабораторная работа №5. Изучение принципа действия и исследование статических характеристик биполярного транзистора. Снятие ВАХ транзистора.	-/-	-/-	2/2	-/-	2/2
15 Лабораторная работа №6. Изучение принципа действия и исследование статических характеристик полевого транзистора. Снятие и анализ его вольтамперных характеристик, определение параметров.	-/-	-/-	2/2	-/-	3/3
16 Лабораторная работа №7. Исследование основных логических элементов. Экспериментальное получение таблиц соответствия (таблиц	-/-	-/-	3/3	-/-	2/2

истинности) основных логических элементов					
ИТОГО:	15/15	15/15	15/15	45/45	45/45

Перечень лабораторных занятий

1. Применение резисторов и конденсаторов. Делители напряжения.
2. Изучить принцип работы делителя напряжений и моста Уитстона.
3. Снятие и анализ вольт-амперных характеристик (ВАХ) диода и стабилитрона; определение их параметров по характеристикам.
4. Исследование работы последовательного и параллельного ограничителя. Исследование работы ограничителя со смещением.
5. Исследование характеристик динисторов и тиристоров. Построение и исследование их вольтамперной характеристики (ВАХ)
6. Изучение принципа действия и исследование статических характеристик биполярного транзистора. Снятие ВАХ транзистора.
7. Изучение принципа действия и исследование статических характеристик полевого транзистора. Снятие и анализ его вольтамперных характеристик, определение параметров.
8. Исследование основных логических элементов. Экспериментальное получение таблиц соответствия (таблиц истинности) основных логических элементов

Тематика курсовой работы

Разработка электронного регулятора температуры.

Темы контрольных заданий для СРС

1. Поясните основные виды химических связей в материалах.
2. Поясните структуру кристалла алмаза.
3. Что такое кристаллографические плоскости и направления?
4. Как происходит образование энергетических зон?
5. В чем состоит различие зонных структур проводников, полупроводников и диэлектриков?
6. Что представляют собой радио керамические материалы?
7. Как классифицируют радиоматериалы по реакции на внешнее магнитное поле?
8. Что такое ферриты и где они применяются?
9. Как протекает процесс намагничивания ферромагнетиков?
10. Что такое магнитная проницаемость?
11. Поясните природу магнитных потерь.
12. В чем состоит различие между собственными и примесными полупроводниками?
13. Как влияет концентрация примеси на положение уровня Ферми.
14. Как изменяется проводимость полупроводников при изменении температуры?
15. Что такое время жизни и диффузионная длина неравновесных носителей заряда?
16. При каких условиях в полупроводнике возникает внутреннее электрическое поле?

17. Поясните механизм протекания тока проводимости и тока диффузии.
18. Назовите основные параметры электронных ключей.
19. Как работает транзисторный ключ?
20. Чем отличаются параметры ключа при насыщенном и ненасыщенном транзисторе?
21. Каково назначение эмиттерного повторителя?
22. Назовите особенности работы усилителя в режимах А, В, АВ, С.
23. Приведите передаточную характеристику избирательного усилителя.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (курсовая работа) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

2 График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Лабораторная работа №1	Применение резисторов и конденсаторов. Делители напряжения. Изучить принцип работы делителя напряжений и моста Уитстона..	[8, 11, 12, 14, 15, 16]	2 часа	Отчет по работе, устный опрос	3 неделя	6
Лабораторная работа №2	Снятие и анализ вольт-амперных характеристик (ВАХ) диода и стабилитрона; определение их параметров по характеристикам.	[1, 2, 7, 8, 11, 14, 15, 16]	2 часа	Отчет по работе, устный опрос	6 неделя	6
Лабораторная работа №3	Исследование работы последовательного и параллельного ограничителя. Исследование работы ограничителя со смещением..	[1, 2, 7, 8, 11, 14, 15, 16]	2 часа	Отчет по работе, устный опрос	8 неделя	6
Лабораторная работа №4	Исследование характеристик диодисторов и тиристоров. Построение и исследование их вольтамперной характеристики (ВАХ)	[1, 2, 7, 8, 11, 14, 15, 16]	2 часа	Отчет по работе, устный опрос	10 неделя	6
Лабораторная работа №5	Изучение принципа действия и исследование статических характеристик биполярного транзистора. Снятие ВАХ транзистора.	[1, 2, 7, 8, 11, 14, 15, 16]	2 часа	Отчет по работе, устный опрос	12 неделя	6
Лабораторная работа №6	Изучение принципа действия и исследование статических характеристик полевого транзистора. Снятие и анализ его вольтамперных характеристик, определение параметров.	[1-5,7,8,13-16]	2 часа	Отчет по работе, устный опрос	13 неделя	5
Лабораторная работа №7	Исследование основных логических элементов. Экспериментальное получение таблиц соответствия (таблиц истинности) основных	[10, 14]	3 часа	Отчет по работе, устный опрос	14 неделя	5

	логических элементов					
Опрос	Контроль усвоения самостоятельно изученного материала.	конспект лекций [1-16]	в течении семестра	Текущий	Согласно графика СРСП	10
Модуль	Контроль знаний по дисциплине и усвоения изученного материала. Ответы на контрольные вопросы по темам.	конспект лекций [1-16]	1 час	Рубежный	7, 14 недели	10
Курсовая работа	Проверка усвоения материала дисциплины.	конспект лекций [1-16]	2 контактных часа	итоговый	в период сессии	40

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Электроника, схемотехника аналоговых устройств и радиокомпоненты» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу предоставлять справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Во время лекционных, лабораторных и других занятий выполнять правила внутреннего распорядка, касающиеся поведения студентов в учебных аудиториях.
7. В ходе внеаудиторной подготовки внимательно и вдумчиво изучать прослушанный накануне лекционный материал, систематически использовать рекомендуемую литературу и другие источники.
8. При подготовке к СРСП предварительно изучить соответствующий раздел теоретической части дисциплины и ответить на поставленные преподавателем контрольные вопросы.
9. Своевременно получить задания для СРС и СРСП.
10. Активно участвовать в учебном процессе.
11. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Список основной литературы

1. Пасынков В.В., Чиркин Л.К. Полупроводниковые приборы. Учебник для вузов СПб.:Лань, 2003
2. Федотов В.И. Основы электроники М.:Высшая школа,2010
3. Герасимов В.Г. Основы промышленной электроники М.: Высшая школа,2006
4. Гальперин М.В. Практическая схемотехника в промышленной автоматике М.: Энерго-атомиздат, 2007

5. Павлов В.Н., Ногин В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств М.: Радио и Связь, 2007
6. Пароль Н.В. Кайдалов С.А. Фоточувствительные приборы и их применение: Справочник. М.: Радио и Связь, 2001
7. Булычев А.Л., Лямин П.М., Тулинов В.Т. Электронные приборы. Учебник для вузов. М.: Лайт ЛТД, 2000
8. Титше У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника: Справочное руководство. М.: Мир, 2002

Список дополнительной литературы

9. Горбачев Г.Н., Чаплыгин Е.Е. Промышленная электроника М.: Энерго-атомиздат, 2008
10. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники. Учебное пособие для вузов М.: Лаборатория базовых знаний, 2000
11. Изъюрова Г.И. и др. Расчет электронных схем. Примеры и задачи М.: Высшая школа, 2007
12. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. М.: СОЛОН-Р, 2001.
13. Иванов В.А., Бережнюк О.В. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам: "Электронные устройства АТС", "Электронные приборы и микроэлектроника", "Основы микроэлектроники". г. Караганда 2004
14. Иванов В.А., Бережнюк О.В. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине: "Основы полупроводниковой схемотехники". г. Караганда 2004

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

по дисциплине ESAUR 2217 Электроника, схемотехника аналоговых
устройств и радиокомпоненты

Модуль: ERPS 24 Электроника, радиокомпоненты и программные средства

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 20__ г. Формат 90x60/16. Тираж _____ экз.

Объем ___ уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56