

Қазақстан Республикасының
Білім және ғылым
министрлігі

Министерство
образования и науки
Республики Казахстан

Д.Серікбаев атындағы
ШҚМТУ

ВКГТУ им. Д.Серикбаева

УТВЕРЖДАЮ
проректор по УМР

_____ Н.Н. Линок

_____ 2007 г.

I

Силлабус

АНАЛОГОВЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА

Силлабус

Специальность	050716 «Приборостроение»
Форма обучения	очная
Кредиты	3
Курс	2
Семестр	3
Лекции	15 часов
Лабораторные занятия	15 часов
Лабораторные занятия	15 часов
СРСП	45 часов
СРС	45 часов
Всего	135 часов
Форма контроля	экзамен

Өскемен
Усть-Каменогорск
2007

Силлабус разработан на кафедре приборостроения и автоматизации технологических процессов в соответствии с государственным общеобразовательным стандартом образования Республики Казахстан по специальности 050716 – «Приборостроение» для дисциплины «Основы электроники». Образование высшее профессиональное. Бакалавриат (ГОСО РК 03.08.091-2004), Астана и Каталогом курсов по выбору

Обсуждено на заседании кафедры приборостроения и автоматизации технологических процессов

Заведующий кафедрой

А.Е. Бакланов

Протокол от 2007 г

Одобрено методическим советом факультета информационных технологий и энергетики

Председатель

А.П. Парамзин

Протокол № от 2007 г

Разработал

П.В. Селиванов

Нормоконтролер

Е.В. Петрова

1 СВЕДЕНИЯ О ПРЕПОДАВАТЕЛЕ

Павел Вадимович Селиванов – старший преподаватель кафедры «Приборостроение и автоматизация технологических процессов».

Телефон кафедры 540-586, ауд. Р-212

Дисциплина АЕУ 2218 «АНАЛОГОВЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА»

Время и место проведения курса определяется расписанием

2 ПРЕРЕКВИЗИТЫ КУРСА

Для изучения дисциплины «Аналоговые электронные устройства» студентам необходимы знания:

- всех разделов математики;
- физики, особенно раздела электричество;
- электротехники;
- основ электроники;
- основы автоматики.

3 ПОСТРЕКВИЗИТЫ КУРСА

Знания по данной дисциплине необходимы при изучении последующих технических дисциплин:

- интегральная и микропроцессорная схемотехника;
- электронная измерительная техника;
- микроконтроллеры в системах измерения и управления;
- надежность приборов;
- основы информационно-измерительных технологий;
- проектирование приборов;
- приборы и методы исследования;
- САПР приборов и т.д.

Использование этих знаний полезно при изучении и смежных дисциплин.

4 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплина «Схемотехника аналоговых устройств» является одной из основных дисциплин специальности.

Целью курса является:

- обеспечение углубленных знаний естественно-научного, общетехнического как фундамента профессионального образования;
- формирование фундаментальных знаний, необходимых для усвоения профессиональных дисциплин;
- подготовка специалистов к производственной и исследовательской работе в области создания и эксплуатации средств измерения, электронных измерительных приборов и элементов систем автоматического управления технологическими установками;

Задачей курса является:

- дать представление об этапах развития аналоговой электроники, показать специфику применения аналоговых интегральных схем;
- рассмотрение возможностей и способов построения электронных узлов на базе интегральных схем средней и большой степени интеграции;
- изучение схемотехники, свойств и параметров самых интегральных схем, многие из которых сами по себе являются достаточно сложными и законченными функциональными элементами;
- развить у студентов умение самостоятельно приобретать и углублять знания, полученные при изучении курса;
- развить навыки использования измерительных приборов при выполнении лабораторных работ;
- развить навыки использования программ компьютерного моделирования при анализе и расчете электронных схем;

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- знать структуру изучаемых функциональных узлов в интегральном исполнении, их параметры, особенности, условия эксплуатации, принцип действия изучаемых устройств, построенных на базе аналоговых микросхем, методы расчёта аналоговых типовых устройств на полупроводниковых приборах и интегральных схемах, встречающихся на практике;
- уметь выполнять проектно-конструкторские работы по созданию и внедрению в эксплуатацию аналоговых электронных устройств, обеспечивать наладку аналоговых электронных устройств в процессе эксплуатации, производить расчёты и выбор элементов аналоговых электронных устройств;
- приобрести практические навыки в использовании технической литературы и справочников для решения поставленных задач, экспериментального исследования в процессе выполнения лабораторных работ, расчёта аналоговых электронных схем;

5 СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

5.1 Лекционные занятия

№	Тема	Кол-во часов
1	Цель, задачи и содержание курса. Краткая история развития аналоговой интегральной техники. Операционные усилители: обозначение, внутренняя структура, разновидности .	1
2	Основные схемы включения операционного усилителя: инвертирующий, неинвертирующий, дифференциальный.	1
3	Влияние обратной связи на статические параметры усилителя. Способы уменьшения влияния не идеальности операционного усилителя на параметры схем, построенных на его основе	1
4	Частотные характеристики операционных усилителей. Влияние отрицательной обратной связи на динамические параметры усилителя. Коррекция частотной характеристики усилителя	1
5	Интегрирующие и дифференцирующие устройства на базе операционных усилителей	1
6	Устройства логарифмирования и экспонирования на базе операционных усилителей	1
7	Преобразователи электрических сигналов: напряжение-ток, напряжение-напряжение, ток-напряжение, сопротивление-напряжение.	1
8	Активные фильтры, разновидности и способы построения.	1
9	Аналоговые умножители и делители. Аналоговые умножители в интегральном исполнении.	1
10	Аналоговые компараторы на операционных усилителях и в интегральном исполнении .	1
11	Нелинейные и функциональные преобразователи на базе операционных усилителей.	1
12	Цифровые ключи. Принципы построения.	1
13	Аналоговые ключи. Принципы построения.	1
14	Генераторы гармонических и прямоугольных колебаний на операционных усилителях.	1
15	Итоги курса. Перспективы развития аналоговой интегральной электроники.	1
	Всего за семестр	15

5.2 Лабораторные работы

№	Тема	Кол-во часов
1	Вводное занятие	1
2	Исследование основных схем включения операционного усилителя. (Лабораторная работа № 1)	3
3	Исследование интегрирующего и дифференцирующего устройств. (Лабораторная работа № 2)	2
4	Исследование преобразователей электрических сигналов (Лабораторная работа № 3)	2
5	Исследование активного фильтра (Лабораторная работа № 4)	1
6	Исследование аналогового компаратора (Лабораторная работа № 5)	2
7	Исследование ключей (Лабораторная работа № 6)	2
8	Исследование генераторов (Лабораторная работа № 7)	1
9	Заключительное занятие	1
	Всего за семестр	15

5.3 Практические занятия

№	Тема	Кол-во часов
1	Параметры и характеристики операционных усилителей	1
2	Расчет основных схем включения операционного усилителя.	1
3	Расчет схем суммирования на базе операционного усилителя.	1
4	Расчет широкополосного усилителя на базе операционных усилителей. (Расчетная работа №1)	2
5	Расчет интегрирующего устройства.	1
6	Расчет источника тока, управляемого напряжением.	1
7	Расчет активного фильтра. (Расчетная работа №2)	2
8	Расчет компаратора.	1
9	Расчет ключевых схем.	2
10	Расчет генераторов.	2
11	Заключительное занятие.	1
	Всего за семестр	15

5.4 Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРС(п))

№	Тема	Кол-во часов
1	Параметры и характеристики операционных усилителей. Исследование и расчет основных схем включения операционного усилителя.	11
2	Расчет исследование интегрирующих и дифференцирующих устройств.	4
3	Расчет широкополосного усилителя.	5
4	Расчет и исследование преобразователей электрических сигналов.	5
5	Первый рубежный контроль.	1
6	Расчет и исследование активных фильтров.	4
7	Расчет и исследование аналоговых компараторов.	4
8	Расчет и исследование нелинейных и функциональных преобразователи на базе операционных усилителях.	1
9	Расчет и исследование ключевых схем.	6
10	Расчет и исследование генераторов.	4
11	Второй рубежный контроль.	1
	Всего за семестр	45

5.5 Самостоятельная работа студентов (СРС)

№	Тема	Кол-во часов
1	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	15
2	Выполнение домашних расчетных работ	10
3	Расчет широкополосного усилителя.	5
4	Подготовка к выполнению аудиторных расчетных работ	5
5	Подготовка к текущим рубежным и итоговым контролям	5
6	Знакомство с аналоговой электронной техники по каталогам, журналам и интернету.	5
	Всего за семестр	45

6 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1 Забродин Ю.С. Промышленная электроника. –М.: Высшая школа, 1982.
- 2 Гутников В.С. Интегральная электроника в измерительных устройствах. –Л.: Энергоатомиздат, 1988.
- 3 А.Дж. Пейтон., В.Волш. Аналоговая электроника на операционных усилителях. -М.: БИНОМ, 1994.
- 4 Опадчий А. Аналоговая и цифровая электроника. –М.: Горячая линия. Телеком, 1999.
- 5 Фолкенберри Л. Применение операционных усилителей и линейных ИС. –М.: «Мир», 1985.
- 6 Павлов В.Н, Ногин В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств.-М.: Горячая линия-Телеком. 2003.
- 7 Алексеенко А.Г. и др. Применение прецизионных аналоговых ИС. –М.: Советское радио, 1980.
- 8 Гусев Г.В., Гусев Ю.М. Электроника. –М.: Высшая школа, 1982.
- 9 Нестеренко Е.К. Интегральные операционные усилители. –М.: Энергоатомиздат, 1982.
- 10 Хоровиц П. Хилл У. Искусство схемотехники, –М.: Мир. 1998.
- 11 Коломбет Е.А. Микроэлектронные средства обработки аналоговых сигналов. –М.: Радио и связь, 1991.

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

№	Название	Кол-во баллов
1	Посещаемость	20
2	Лабораторная работа № 1	15
3	Лабораторная работа № 2	10
4	Лабораторная работа № 3	10
5	Расчетная работа №1	15
6	Тест рубежного контроля № 1	30
7	Рейтинг №1	100
8		
9	Посещаемость	20
10	Лабораторная работа № 4	10
11	Лабораторная работа № 5	10
12	Лабораторная работа № 6	10
13	Лабораторная работа № 7	10
14	Расчетная работа № 2	10
15	Тест рубежного контроля № 2	30
16	Рейтинг №2	100

Сдача заданий должна производиться точно в срок, иначе оценка снижается до 40%

К экзамену допускаются студенты, выполнившие не менее 70 процентов запланированных работ и прошедшие тестовые рубежные контроли.

Итоговая оценка определяется по формуле:

$$И_0 = \frac{PK1 + PK2}{2} \times 0,6 + ЭК \times 0,4$$

8. ПОЛИТИКА КУРСА И ТРЕБОВАНИЯ К СТУДЕНТАМ

Все виды работ следует сдавать в указанные сроки. Крайний срок сдачи всех заданий – за 3 дня до начала экзаменационной сессии. Студенты, сдавшие менее 70 процентов задания, не допускаются к экзамену. Преподаватель оставляет за собой право снизить оценку в случае несвоевременного выполнения заданий.

Повторение тем и обработка пройденных материалов по каждому учебному занятию обязательны. Степень усвоения учебных материалов проверяется самостоятельными работами и тестами. Контроль теоретического материала (лекции) проводится на коллоквиумах.

Проведение самостоятельных работ студентов преподаватель имеет право проводить без предупреждения.

Посещение всех аудиторных занятий без опозданий является обязательным. Пропущенные занятия отрабатываются в установленные преподавателем сроки.

Во время занятий запрещается пользоваться телефонами и заниматься не имеющими отношения к дисциплине делами: читать книги, газеты, выполнять задания по другим предметам.

Просьба соблюдать этические нормы поведения в общественных местах.