

**Жалал-Абадский Государственный университет им. Б.Осмонова
Кочкор-Атинский колледж**

Программа курса (Syllabus) дисциплины
«ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»
для студентов специальности 220206 – АСОИиУ
Рабочую программу составила преподаватель
Исмайлова Дамира Орозбековна

Курс – 2

Семестр -3

Количество кредитов –1

Общее количество часов – 45 часов

Практических занятий – 32

СРС – 32 час

Экзамен - 3 семестр

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является освоение теории, методов и технологии компьютерного моделирования при исследовании, проектировании и применения информационных систем.

Дисциплина связана с предшествующими дисциплинами: алгоритмизация и языки программирования, теория вероятности и математическая статистика и последующими специальными дисциплинами.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- знать типовые классы моделей и методы моделирования сложных систем, аппарат метода Монте-Карло, принципы построения моделей процессов функционирования сложных систем, методы формализации и алгоритмизации;
- уметь использовать системный подход при исследовании, проектировании и эксплуатации информационных систем, разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовать их с использованием алгоритмических языков и пакетов прикладных программ моделирования, автоматизировать процесс проектирования с применением баз данных моделирования.

Задачи преподавания дисциплины

В результате изучения курса студенты должны приобрести и освоить, с системных позиций, следующие знания, умения и навыки:

Знание-

- основных направлений в области проектирования, разработки программных продуктов и набора инструментальных средств, обеспечивающих их жизненный цикл;
- теоретических основ построения инструментального программного обеспечения;
- международных и отечественных стандартов, используемых при разработке программных продуктов;
- классических и современных подходов к построению интерфейса и информационной структуры инструментария.

Умение-

- выбора инструментального средства, обеспечивающего этапы жизненного цикла программ, при практическом использовании – разработке и реализации программных продуктов;
- использования стандартов построения программного инструментария;
- использования инструментальных программных средств;
- анализа характеристик качества и оценки эффективности использования инструментария;
- оценки экономической эффективности внедрения инструментального программного средства;

- реализации структурного и объектно-ориентированного подхода в работе с инструментарием.

Навыки –

- применения инструментальных программных средств;
- разработки программного инструментария;
- сравнительного анализа при выборе инструментов разработки ПП.

Пререквизиты :

- информатика;
- программирование на алгоритмических языках;
- технологии программирования;
- ассемблер.

Постреквизиты:

Все виды дисциплин по разработке программ и программно-информационных комплексов (ПИКов), в которых используется знания изучаемой дисциплины:

- проектирование баз данных;
- интернет – технологии;
- системное программирование;
- основы информационной безопасности и др.

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

Итоговая оценка знаний студентов

Итоговая оценка знаний и навыков студентов по дисциплине должна учитывать качество выполнения самостоятельной работы и результаты экзамена.

Проведение экзамена проводится в соответствии с Положением о проведении экзаменов в АУЭС.

По кредитной технологии обучения применяется рейтинговый контроль знаний студентов. Рейтинг каждой дисциплины, которая включена в рабочий учебный план специальности, оценивается по 100 - бальной шкале.

Для дисциплины устанавливаются следующие виды контроля: текущий контроль, итоговый контроль.

Распределение рейтинговых баллов по видам контроля

№ вариантов	Вид итогового контроля	Виды контроля	Баллы
1.	Зачет	Итоговый контроль	40

		Текущий контроль	60
--	--	------------------	----

Видами текущего контроля по данной дисциплине является выполнение лабораторных и курсовых работ. К итоговому контролю относится экзамен. Сроки сдачи результатов текущего контроля определяются календарным графиком учебного процесса по дисциплине.

Календарный график сдачи всех видов контроля

Недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Недельное количество контроля	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Виды контроля	Л1	Л2	Л3	Л4 СР	Л5	Л6	Л7	Л8 СР	Л9	Л10	Л11	Л12 СР	Л13	Л14	Л15

Виды контроля: Л – лабораторная работа, К – контрольная, СР - самостоятельная работа,

Студент допускается к сдаче итогового контроля при наличии суммарного рейтингового балла ≥ 30 . Итоговый контроль считается сданным в случае набора ≥ 20 баллов. Итоговая оценка по дисциплине определяется по шкале.

Оценка знаний студентов

Оценка	Буквенный эквивалент	В процентах %	В баллах
Отлично	A	87-100	5
Хорошо	B	74-86	4
Удовлетворительно	C	61-73	3
Неудовлетворительно	D	0-60	2

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия

№ п/п	Тема и содержание лекции	Кол час.
1	<i>Раздел 1. Теоретические основы компьютерного моделирования</i> <i>Введение.</i> <i>Основные понятия компьютерного моделирования.</i> <i>Основные свойства модели. Натурные и абстрактные модели.</i>	2

	Виды моделирования в естественных и технических науках. Компьютерная модель. Принципы построения моделирующих алгоритмов. Общая структура моделирующих алгоритмов.	
2	<i>Основные этапы моделирования.</i> Постановки задачи. Анализ объекта. Разработка модели. Компьютерный эксперимент. Анализ результатов моделирования.	2
3	<i>Информационное моделирование</i> Информационные модели. Объекты и их связи. Основные структуры в информационном моделировании. Примеры информационных моделей.	2
4	<i>Основные понятие математического моделирования.</i> Понятие математической модели. Имитационные моделирование. Геометрическое моделирование и компьютерная графика.	2
5	<i>Различные подходы к классификации математических моделей.</i> Подходы к классификации математических моделей. Модели с сосредоточенными и распределенными параметрами. Дескриптивные, оптимизационные, многокритериальные игровые модели.	2
6	<i>Модели динамических систем.</i> Понятие динамической систем. Инструментальные программные средства для моделирования динамических систем. Модель популяции. Примеры математических моделей в химии, биологии, экологии, экономике.	2
7	<i>Системный подход в научных исследованиях.</i> Понятие системы. Структура системы. Состав системы. Типы связей в системах. Модели систем	2
8	<i>Численный эксперимент.</i> Связь численного эксперимента с натурным экспериментом и теорией. Достоверность численной модели. Анализ и интерпретация модели	2
Итого:		16

Лабораторные занятия

№ п/п	Тема лабораторного занятия	Кол. час.
1	Геометрическое моделирование и компьютерная графика	2
2	Построение информационных моделей в табличном процессоре	2
3	Моделирование процессов в электронных таблицах.	2
4	Моделирование ситуаций в электронных таблицах	2
5	Моделирование процессов с использованием программирования.	2
6	Моделирование начисления процентов	4
7	Модели обслуживания в очереди	2
8	Имитационные моделирование	2
9	Прогнозирование ситуаций с использованием моделирования	2
Итого:		20

Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студента включает в себя проработку лекционного материала, подготовку к лабораторным занятиям, защите лабораторных работ, подготовке к тестированию и изучение дополнительного материала по выполнению курсовой работы. В качестве источника информации студент использует учебники, учебные пособия, периодические издания, методические разработки, справочную литературу, электронную библиотеку института и кафедры, учебные материалы, размещенные на сайте кафедры и справочную систему Интернет.

Самостоятельная работа предназначена для изучения, с использованием рекомендованной литературы, вопросов, входящих в перечень лекционных и лабораторных занятий с целью получения стабильных практических навыков проектирования и программирования задач конкретных проблем.

Темы самостоятельных работ:

- 1) Моделирование работы бензозаправочной станции.
- 2) Моделирование СМО с относительным приоритетом.
- 3) Моделирование АСУТП.
- 4) Моделирование системы оперативного управления производством.
- 5) Моделирование работы сталепрокатного стана.
- 6) Моделирование работы таксопарка.
- 7) Моделирование работы мастерской по ремонту электрооборудования.
- 8) Моделирование работы супермаркета.
- 9) Моделирование работы информационных систем.

- 10) Определение параметров обобщенной динамической модели одним из методов статического оценивания.
- 11) Определение параметров регрессионной модели с использованием рекуррентных методов оценивания.
- 12) Методы идентификации с применением настраиваемых адаптивных моделей.
- 13) Идентификация с применением метода весовых функций.
- 14) Корреляционный метод идентификации.
- 15) Исследование условий настройки параметров модели при различных входных воздействиях.

Рубежная аттестация (РА)

Рубежная аттестация проводится дважды в течение семестра (на 7 и 14 недели) в виде тестового опроса студентов.

Рубежная аттестация №1.

Темы тестового опроса: Основные понятия компьютерного моделирования. Сложные системы. Характеристики сложных систем. Задачи компьютерного моделирования сложных систем. Принцип системного подхода в моделировании. Классификация видов моделирования. Аналитические и имитационные модели. Этапы компьютерного моделирования. Принципы построения моделирующих алгоритмов. Моделирование случайных событий. Моделирование дискретных случайных величин. Моделирование многомерных случайных величин.

Рубежная аттестация №2.

Темы тестового опроса: Моделирование случайных процессов. Моделирование потоков событий. Свойства потоков событий. Моделирование простейшего потока. Моделирование потоков Эрланга. Моделирование потоков Пальма, Моделирование неординарных потоков случайных событий. Идентификация случайных закономерностей. Идентификация числовых характеристик выборки. Идентификация функций распределения непрерывных случайных величин. Идентификация законов распределения дискретных случайных величин. Моделирование систем массового обслуживания.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

- 1) Шукаев Д.Н. Компьютерное моделирование. - Алматы: КазНТУ, 2004.136 с.
- 2) Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. - М.: Высшая школа, 2001.
- 3) Шукаев Д.Н. Моделирование случайных закономерностей на ЭВМ. - Алматы: Китап, 1991.

Дополнительная:

- 4) Шукаев Д.Н. Имитационное моделирование на ЭВМ. - Алматы, РИК, 1995.
- 5) Соболев И.М. Численные методы Монте-Карло. - М.: Наука, 1983.
- 6) Нейлор Т. Машинные имитационные эксперименты с моделями экономических систем. -М.: Мир, 1985.
- 7) Бусленко И.П. Моделирование сложных систем. - М.: Наука, 1988.
- 8) Шеннон Р. Имитационное моделирование систем - искусство и наука. - М.: Мир, 1978.
- 9) Иванова В.М. Случайные числа и их применение. - М.: Финансы и статистика, 1994.
- 10) Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Том 2.-М.: Мир, 1997.
- 11) Кельтон В., Лоу А. Имитационное моделирование. Классика СЗ. - СПб.: Питер, Киев: Издательская группа ВНУ, 2004.
- 12) Варфоломеев В.И., Назаров СВ. Алгоритмическое моделирование элементов экономических систем: Практикум: Учебное пособие. - М.: Финансы и статистика, 2004.