

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

«Утверждаю»
Председатель Ученого совета,
Ректор КарГТУ, академик НАН РК
_____ **Газалиев А.М.**
«_____» _____ 2013г.

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

Дисциплина MS 3216 «Моделирование систем»

Модуль PIS 20 «Проектирование информационных систем»

Специальность 5В100200 – «Системы информационной безопасности»

Факультет информационных технологий

Кафедра – «Информационные технологии и безопасность»

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана: старшим преподавателем кафедры ИТБ Мурых Е.Л.

Обсуждена на заседании кафедры «Информационные технологии и безопасность»

Протокол № _____ от «_____» _____ 2013г.

Зав. кафедрой _____ Коккоз М.М. «_____» _____ 2013г.

Одобрена учебно-методическим советом факультета информационных технологий

Протокол № _____ от «_____» _____ 2013г.

Председатель _____ Мустафина Л.М. «_____» _____ 2013г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Мурых Елена Львовна, старший преподаватель

Кафедра «Информационные технологии и безопасность» находится в главном корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 429, контактный телефон 56-75-98 доб. 1028.

Трудоемкость дисциплины

| Семестр | Количество кредитов ECTS | Вид занятий | | | | | Количество часов СРС | Общее количество часов | Форма контроля | |
|---------|--------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-------------|----------------------|------------------------|----------------|---|
| | | количество контактных часов | | | количество часов СРСП | всего часов | | | | |
| | | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | | | | | | |
| 6 | 4 | 6 | 15 | 15 | 30 | 60 | 120 | 60 | 180 | Э |

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Моделирование систем» является компонентой по выбору цикла базовых дисциплин.

Цель дисциплины

Дисциплина «Моделирование систем» ставит целью изложение основополагающих принципов теории моделирования, применяемых при исследовании характеристик проектируемых систем с помощью вычислительной техники. Сформировать систему знаний, дающую возможность результативно использовать ЭВМ для моделирования систем.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

- изучение основных методов формализации описания исследуемой системы, необходимые математические преобразования ее модели;
- формирование устойчивых навыков решения практических задач автоматизации моделирования анализируемых процессов и характеристик систем различных классов.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

- о тенденциях развития имитационного моделирования, об автоматизации проектирования информационных систем и технологий на базе аналитико-имитационного подхода с использованием перспективных инструментальных средств;

- о современных подходах теории моделирования, применяемых при исследовании характеристик проектируемых систем с помощью вычислительной техники;

знать:

- основные понятия теории моделирования, классификацию моделей и области их использования, задачи моделирования;

- методы моделирования и анализа систем;

- принципы построения моделей современные подходы теории моделирования;

уметь:

- применять полученные знания при моделировании систем;

- обоснованно выбирать метод моделирования;

- строить адекватную модель системы или процесса с использованием современных компьютерных средств;

- интерпретировать и анализировать результаты моделирования.

- исследовать характеристики проектируемых систем с помощью вычислительной техники;

приобрести практические навыки:

- использования методов и приемов работы в CASE-средствах;
- использования методов и приемов работы в системе имитационного моделирования GPSS;
- основными критериями оценки полученных результатов моделирования;
- математического моделирования систем.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: «Информатика», «Математика», «Алгоритмические языки и программирование».

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Моделирование систем» используются при освоении следующих дисциплин: «Проектирование систем защиты информации».

Тематический план дисциплины

| Наименование раздела, (темы) | Трудоемкость по видам занятий, ч. | | | | |
|---|-----------------------------------|--------------|--------------|------|-----|
| | лекции | практические | лабораторные | СРСП | СРС |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Основные понятия теории моделирования. | 2 | | | | |
| 2. Классификация видов моделирования. | 2 | | | | |
| 3. Математическое моделирование. | 4 | | | 20 | 20 |
| 4. Имитационное моделирование. | 2 | | | 20 | 20 |
| 5. Инструментальные средства, языки моделирования, анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ. | 3 | | | 10 | 10 |
| 6. Сложные системы | 2 | | | 10 | 10 |
| 7. Модель состава систем. | | 2 | | | |
| 8. Модель черный ящик | | 2 | | | |
| 9. Модель структуры системы | | 2 | | | |
| 10. Структурная схема системы | | 2 | | | |
| 11. Множество Парето | | 2 | | | |
| 12. Выбор альтернативы на языке бинарных отношений | | 2 | | | |
| 13. Стратифицированное представление систем | | 3 | | | |
| 14. Фрактальная графика | | | 6 | | |
| 15. Исследование работы генетического алгоритма | | | 12 | | |
| 16. Исследование имитационной модели системы массового обслуживания | | | 12 | | |
| ИТОГО: | 15 | 15 | 30 | 60 | 60 |

Перечень практических (семинарских) занятий

1. Модель состава систем.
2. Модель черный ящик
3. Модель структуры системы
4. Структурная схема системы
5. Множество Парето

6. Выбор альтернативы на языке бинарных отношений
7. Стратифицированное представление систем

Перечень лабораторных занятий

Лабораторная работа № 1 Фрактальная графика.

Лабораторная работа № 2. Исследование работы генетического алгоритма

Лабораторная работа № 3. Исследование имитационной модели системы массового обслуживания

Темы контрольных заданий для СРС

1. История появления моделирования.
2. Основные понятия теории моделирования.
3. Цели и задачи моделирования.
4. Материальные (физические) и идеальные модели.
5. Когнитивные, содержательные, концептуальные, формальные модели.
6. Подходы и программные средства при структурно-функциональном моделировании.
7. Имитационное моделирование как специфический вид компьютерного моделирования.
8. Достоинства и недостатки имитационного моделирования.
9. Инструментарии имитационного моделирования.
10. Этапы построения моделей.
11. Основные модели, используемые в системном анализе.
12. Классификация систем по различным признакам.
13. Сложные системы: определения.
14. Факторы, действующие на функционирование сложных систем.
15. Задачи исследования сложных систем.
16. Этапы при моделировании сложных систем.
17. Понятие о модельном времени.
18. GPSS.
19. Понятие систем массового обслуживания.
20. Классификация систем массового обслуживания.
21. Структурный анализ.
22. Принципы структурного анализа.
23. Методологии моделирования при структурном анализе.
24. Математическое моделирование.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Моделирование систем» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни предоставлять справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. Иметь все необходимое для проведения занятия.
5. Активно участвовать в учебном процессе.
6. В срок выполнять необходимую для освоения дисциплины самостоятельную работу.
7. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и

преподавателям.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

| Вид контроля | Цель и содержание задания | Рекомендуемая литература | Продолжительность выполнения | Форма контроля | Срок сдачи | Баллы |
|--------------------------------|---|--|------------------------------|----------------|------------|-------|
| Отчет по СРС | Углубление знаний по теме «Математическое моделирование» | [1], [2], [3] [5] | 2 недели | текущий | 2 неделя | 1 |
| Защита лабораторной работы №1 | Фрактальная графика | [1], [2], [3], [5], [12],[11] | 1 неделя недели | текущий | 2 неделя | 7 |
| Отчет по СРС | Углубление знаний по теме «Математическое моделирование» | [1], [2], [3] [5] | 2 недели | текущий | 4 неделя | 1 |
| Отчет по СРС | Углубление знаний по теме «Имитационное моделирование» | [1], [2], [3], [5], [6],[10] | 2 недели | текущий | 6 неделя | 1 |
| Защита лабораторной работы №2 | Исследование работы генетического алгоритма | [1], [2], [3], [5], [12],[11] | 1 неделя | текущий | 7 неделя | 7 |
| Отчёт по практическим занятиям | Проверка практических и теоретических навыков | Вся основная и дополнительная литература | 1 неделя | текущий | 6 неделя | 5 |
| Письменный опрос | Проверка теоретических знаний и практических навыков | [1-19] конспекты лекций | 1 контактный час | рубежный | 7 неделя | 11 |
| Отчет по СРС | Углубление знаний по теме «Имитационное моделирование» | [1], [2], [3], [5], [6],[10] | 2 недели | текущий | 8 неделя | 1 |
| Отчет по СРС | Углубление знаний по теме «Инструментальные средства, языки моделирования, анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ» | [1], [2], [3], [5], [6],[10] | 2 недели | текущий | 7 неделя | 1 |
| Отчет по СРС | Углубление знаний по теме «Инстру- | [1], [2], [3], [10], | 2 недели | текущий | 10 неделя | 1 |

| Вид контроля | Цель и содержание задания | Рекомендуемая литература | Продолжительность выполнения | Форма контроля | Срок сдачи | Баллы |
|--------------------------------|--|--|------------------------------|----------------|-----------------|-------|
| | ментальные средства, языки моделирования, анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ» | | | | | |
| Отчет по СРС | Углубление знаний по теме «Сложные системы» | [1-11] конспекты лекций | 2 недели | текущий | 12 неделя | 1 |
| Отчет по СРС | Углубление знаний по теме «Сложные системы» | [1-11] конспекты лекций | 2 недели | текущий | 14 неделя | 1 |
| Защита лабораторной работы №3 | Исследование имитационной модели системы массового обслуживания. | [1-11] конспекты лекций | 1 неделя | текущий | 14 неделя | 7 |
| Отчёт по практическим занятиям | Проверка практических и теоретических навыков | Вся основная и дополнительная литература | 1 неделя | текущий | 14 неделя | 5 |
| Письменный опрос | Проверка теоретических знаний и практических навыков | [1-11] конспекты лекций | 1 контактный час | рубежный | 14 неделя | 10 |
| Экзамен | Проверка усвоения дисциплины | [1-11] конспекты лекций | 3 часа | Итоговый | В период сессии | 40 |
| Итого | | | | | | 100 |

Список основной литературы

- Советов, Б.Я. Моделирование систем: учеб.: рек. Мин. обр. РФ/ Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. – 5-е изд., стер.. – М.: Высш. шк., 2007. – 344 с.
- Моделирование систем: учеб.: рек. Мин. обр. РФ/ С.И. Дворецкий [и др.]. – М.: Академия, 2009. – 317 с.
- Советов, Б.Я. Моделирование систем: учеб.: рек. Мин. обр. РФ/ Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. – М.: Юрайт, 2012. – (режим доступа «Университетская библиотека – online») www.biblioclub.ru
- Бусленко Н. П. Моделирование сложных систем / Н. П. Бусленко. – 2-е изд., перераб. – М. : Наука, 2008. – 399 с.

Список дополнительной литературы

- Колесов, Ю.Б. Моделирование систем: практикум по компьютерному моделированию: учеб. пособие: рек. УМО/ Ю.Б. Колесов, Ю.В. Сениченков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 338 с
- Еремин, Е.Л. Моделирование динамических систем: (практикум на языке

MATLAB): учеб. пособие: Е.Л. Еремин; АмГУ. Фак. мат. и информ. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2004. – 152 с.

7. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ: учеб./ В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. – М.: Дашков и К, 2010. – 639 с.

8. Советов, Б.Я. Моделирование систем: практикум учеб. пособие: доп. Мин. обр. РФ/ Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. – 4-е изд., стер.. – М.: Высш. шк., 2009. – 296 с. Библиогр.: с. 292

9. Юдович, В.И. Математические модели естественных наук: учеб. пособие/ В.И. Юдович. – СПб.: Лань, 2011. – 336 с.: рис.. – Библиогр.: с. 327

10. Советов, Б.Я. Моделирование систем: практикум учеб. пособие: доп. Мин. обр. РФ/ Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. – М.: Юрайт, 2012. – (режим доступа

11. «Университетская библиотека – online») www.biblioclub.ru

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА (SYLLABUS)

по дисциплине MS 3216 «Моделирование систем»

Модуль PIS 20 «Проектирование информационных систем»

Гос. изд. лиц. №50 от 31.03.04

Подписано к печати _____ 20__ г. Формат 90х60/16 Тираж _____ экз.

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

100027 Издательство КарГТУ Караганда, Бульвар Мира, 56