

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) **Институт компьютерных технологий и защиты информации**

Кафедра **Автоматизированных систем обработки информации и управления**

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Моделирование информационных систем»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.18**

Направление подготовки: **09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **«Информационные системы»**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, производственно-технологическая**

Разработчик:

доцент кафедры АСОИУ В.В. Мокшин

доцент кафедры АСОИУ И.М. Якимов

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров практических навыков моделирования информационных систем, вычислительных сетей и бизнес-процессов.

1.2. Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются привитие практических навыков:

- 1) Проведение предварительного анализа предметной области и постановка задач.
- 2) Разработка методики моделирования систем.
- 3) Выбор инструментальных программных средств структурного и имитационного моделирования систем и процессов.
- 4) Разработка структурной и имитационной модели.
- 5) Планирование имитационных экспериментов и моделирование систем и процессов.
- 6) Обработка результатов моделирования и построение математической модели.
- 7) Выбор решения по построению моделируемой системы на основе оптимизации.

Предметом изучения дисциплины являются языки имитационного и структурного моделирования, а также средства сбора и анализа получаемых результатов имитационного моделирования..

1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Моделирование информационных систем» изучается студентами очной формы обучения в четвертом семестре на втором курсе и предполагает наличие у студентов базовых знаний по информатике и

программированию, приобретенных после изучения соответствующих дисциплин первого и второго курсов учебного плана по направлению 09.03.02.

Предшествующими дисциплинами являются «Теория вероятностей и математическая статистика» и «Основы информатики и программирования», изучаемые студентами на первом и втором курсах.

Полученные при изучении дисциплины компетенции, знания, умения и навыки, будут использованы при изучении специальных дисциплин учебного плана, при проведении учебной и производственной практик и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

Формируемые компетенции			
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ОПК-2 Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования			
Знание методики моделирования компонентов информационных систем, вычислительных сетей и бизнес процессов в инструментальных программных средствах (ОПК-23)	Знание основных характеристик сложных систем и методов моделирования конкретной системы	Знание модели получения основных характеристик конкретной сложной системы	Знание методов моделирования и анализа сложных систем в различных областях
Умение применять перспективные методы решения практических задач. (ОПК-2У)	Умение выполнять расчеты основных характеристик сложной системы	Умение выполнять операции по моделированию анализу сложной системы в конкретной предметной области	Умение выполнять операции по моделированию анализу сложной системы в различных предметных областях
Владение средствами и технологиями моделирования сложных систем (ОПК-2В)	Владение средствами и технологиями моделирования сложных систем	Владение средствами и технологиями расчета информационных характеристик сложной системы в конкретной предметной области	Владение средствами и технологиями расчета информационных характеристик в различных предметных областях

ПК-25 Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований			
Знание математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований при моделировании информационных систем (ПК-25З)	Знание базовых математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований при моделировании информационных систем	Знание математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований при решении стандартных задач моделирования информационных систем	Знание математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований при решении нестандартных задач моделирования информационных систем
Умение применять математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований при моделировании информационных систем (ПК-25У)	Умение применять базовые математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований при моделировании информационных систем	Умение применять математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований при решении стандартных задач моделирования информационных систем	Умение применять математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований при решении нестандартных задач моделирования информационных систем
Владение навыками применения математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25В)	Владение навыками применения базовых математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований при моделировании информационных систем	Владение навыками применения математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований при решении стандартных задач моделирования информационных систем	Владение навыками применения математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований при решении нестандартных задач моделирования информационных систем

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц или 180 часов.

Объем часов учебной работы по формам обучения, видам занятий и самостоятельной работе представлен в таблице 3 в соответствии с учебным рабочим планом.

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид текущего контроля успеваемости
		Лекции	Лаб. работы	Пр. занятия	Сам. работа		
Раздел 1. Методология моделирования систем							ФОС ТК-1
1.1. Основные понятия и технология моделирования информационных систем (ИС). 1-й этап. Анализ ИС и постановка задач	8	1	0	2	5	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В, ПК-253, ПК-25У, ПК-25В	Собеседование при приеме отчета по практической работе 1
1.2. 2-й этап. Формализация. Выбор метода моделирования	8	1	0	2	5	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В, ПК-253, ПК-25У, ПК-25В	Собеседование при приеме отчета по практической работе 2
1.3. Структурное моделирование систем (СМС)	8	1	2	0	5	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В, ПК-253, ПК-25У, ПК-25В	Собеседование при приеме отчета по лабораторной работе 1
1.4. Аналитическое моделирование (АМ) ИС	10	1	0	4	5	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В, ПК-253,	Собеседование при приеме отчета по практической работе 3, тест ФОС ТК-1

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид текущего контроля успеваемости
		Лекции	Лаб. работы	Пр. занятия	Сам. работа		
						ПК-25У, ПК-25В	
<i>Раздел 2. Технологии и принципы моделирования</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
2.1. 3-й этап. Имитационное моделирование (ИМ) ИС. Система ИМ GPSS W с расширенным редактором	11	2	4	0	5	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В, ПК-253, ПК-25У, ПК-25В	Собеседование при приеме отчета по лабораторной работе 2
2.2. Динамическая, операционная, аппаратная и статистическая категории системы GPSS W	8	1	2	0	5	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В, ПК-253, ПК-25У, ПК-25В	Собеседование при приеме отчета по лабораторной работе 3
2.3. Вычислительная, запоминающая и группирующая категории системы GPSS W	8	1	2	0	5	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В, ПК-253, ПК-25У, ПК-25В	Собеседование при приеме отчета по лабораторной работе 4
2.4. Язык низкого уровня системы GPSS W – PLUS-процедуры	8	1	2	0	5	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В, ПК-253, ПК-25У, ПК-25В	Собеседование при приеме отчета по лабораторной работе 5, Тест ФОС ТК-2
<i>Раздел 3. Обработка результатов моделирования</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
3.1. Генерация случайных чисел. Оценка качества случайных чисел	8	1	2	0	5	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В, ПК-253, ПК-25У, ПК-25В	Собеседование при приеме отчета по лабораторной работе 6
3.2. Аппроксимация распределений случайных чисел стандартными статистическими законами. Метод моментов	8	1	0	2	5	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В, ПК-253, ПК-25У, ПК-25В	Собеседование при приеме отчета по практической работе 4
3.3. Аппроксимация равномерным, нормальным,	8	1	0	2	5	ОПК-23, ОПК-2У,	Собеседование при приеме отчета по

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид текущего контроля успеваемости
		Лекции	Лаб. работы	Пр. занятия	Сам. работа		
экспоненциальным, гиперэкспоненциальным и эрланговским законами						ОПК-2В, ПК-253, ПК-25У, ПК-25В	практической работе 5
3.4. Оценка пригодности имитационных моделей	8	1	2	0	5	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В, ПК-253, ПК-25У, ПК-25В	Собеседование при приеме отчета по лабораторной работе 7
3.5. Планирование экспериментов. Разработка стратегических планов	9	1	0	2	6	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В, ПК-253, ПК-25У, ПК-25В	Собеседование при приеме отчета по практической работе 6
3.6. Тактическое планирование	9	1	0	2	6	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В, ПК-253, ПК-25У, ПК-25В	Собеседование при приеме отчета по практической работе 7
3.7. Построение математических моделей по результатам ИМ и натурных экспериментов	9	1	0	2	6	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В, ПК-253, ПК-25У, ПК-25В	Собеседование при приеме отчета по практической работе 8
3.8. Оптимизация ИС по математическим моделям. Выбор управленческих решений	9	1	2	0	6	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В, ПК-253, ПК-25У, ПК-25В	Собеседование при приеме отчета по лабораторной работе 8
3.9. Перспективы развития методов моделирования систем	7	1	0	0	6	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В, ПК-253, ПК-25У, ПК-25В	Тест ФОС ТК-3
Экзамен	36				36		ФОС ПА
ИТОГО:	180	18	18	18	126		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1. Основная литература

1. Боровиков, В.П. Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA. Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: Горячая линия-Телеком, 2013. – 288 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/11828> – Загл. с экрана.
2. Моделирование систем. Подходы и методы. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: СПбГПУ, 2013. – 568 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56372> – Загл. с экрана.
3. Тарасик, В.П. Математическое моделирование технических систем. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Минск : Новое знание, 2013. – 584 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4324> – Загл. с экрана

3.1.2. Дополнительная литература

4. Барковский С.С., Захаров В.М., Лукашов А.М., Нурутдинова А.Р., Шалагин С.В. Многомерный анализ данных методами прикладной статистики: Учебное пособие. Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2010. – 122 с.
5. Кудрявцев, Е.М. GPSS World. Основы имитационного моделирования различных систем. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: ДМК Пресс, 2008. – 317 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1213> – Загл. с экрана

3.2. Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1. Основное информационное обеспечение

Мокишин, В.В., Якимов И.М. Моделирование информационных систем [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направление подготовки бакалавров «Информационные системы» ФГОС3+ (ИКТЗИ)/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. - Доступ по логину и паролю.

URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_126258_1&course_id=_10589_1 (дата обращения: 15.05.2017)

3.3. Кадровое обеспечение

3.3.1. Базовое образование

Высшее образование в предметной области информационных систем и технологий и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области информационных систем и технологий и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.