

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании Совета института ИТиАД им. Е.И.Попова

Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ»

Направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Петров Александр Васильевич Дата подписания: 16.06.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Говорков Алексей Сергеевич Дата подписания: 17.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Кононенко Роман Владимирович Дата подписания: 17.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Моделирование систем» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-1 Способность анализировать требования к программному обеспечению и области его применения	ПКС-1.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-1.3	Способен проводить анализ и разрабатывать модели интерфейсов «человек-ЭВМ», в т.ч. с использованием объектно-ориентированного подхода. Способен разрабатывать модели компонентов информационных систем, подготавливать и моделировать данные для обработки, строить алгоритмы и проводить их анализ	Знать основные классы моделей и методы моделирования и принципы построения моделей систем; методики сбора, накопления, хранения и обработки исходных данных для эксперимента; принципы и методы обработки результатов Уметь выбирать адекватный исследуемому объекту класс моделей; генерировать исходные данные для проведения имитационного эксперимента; использовать методики и методы обработки результатов моделирования и их визуализации. Владеть принципами построения моделей систем; программными средствами генерирования исходных данных для проведения имитационного эксперимента; методиками и методами обработки результатов моделирования и их визуализации

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Моделирование систем» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Дискретная математика», «Вычислительная математика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Основы проектной деятельности», «Проектирование АСОИиУ»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	32	32
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Системы и системные исследования	1	2	1	4			1, 3, 4, 5	44	
2	Модели и моделирование	2	1	2, 3	6					
3	Математические модели систем управления	3	6	4	4					Устный опрос
4	Имитационное моделирование	4	7	5, 6, 7, 8, 9, 10	18			2	16	
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16		32				60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Системы и системные исследования	Принципы и методы системных исследований . Методология системных исследований Функциональные характеристики сложных систем
2	Модели и моделирование	Общие определения. Принципы и правила моделирования

3	Математические модели систем управления	Задача детерминированного управления. Задача оценки. Задача идентификации. Задача стохастического управления. Задача адаптивного управления
4	Имитационное моделирование	Имитация, как инструмент исследования сложных систем. Обследование объекта исследования. Воспроизведение исходных данных. Методология построения имитационных моделей. Организация имитационных экспериментов. Обработка результатов имитации

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 5

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	1 Программные средства статистического анализа 4	4
2	Тестирование основных свойств случайных процессов (тесты стационарности и периодичности)	2
3	Анализ отдельной реализации	4
4	Задача управления	4
5	Агрегативное моделирование	2
6	Динамическое моделирование	2
7	Индивидуальное моделирование	4
8	Планирование эксперимента	2
9	Обработка результатов моделирования	4
10	Программные средства имитационного моделирования	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	10
2	Подготовка к зачёту	16
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	14
4	Подготовка к сдаче и защите отчетов	10
5	Проработка разделов теоретического материала	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Советов Б. Я. Моделирование систем : лаб. практикум: для вузов по специальности "Автоматизир. системы обраб. информ. и упр." / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев, 1989. - 79 с.
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2493.Ddf>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Петров А. В. Моделирование процессов и систем : учеб, пособие / А. В. Петров, 2015. - 268 с.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 5 | Устный опрос

Описание процедуры.

Студент устно отвечает на один из вопросов по теме опроса

Критерии оценивания.

Опрос считается успешно пройденным, если на поставленные вопросы получены правильные ответы, демонстрирующие знание теоретического материала

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-1.3	Демонстрирует знания методологии системного подхода и функциональных характеристики сложных систем; методик и методов оценки адекватности модели исследуемому объекту; знания основных классов моделей, методов моделирования и принципов	Выполнение заданий лабораторных работ

	построения моделей систем; возможностей реализации модели с использованием современных программных средств и технической базы; методик сбора, накопления, хранения и обработки исходных данных для эксперимента; знания принципов и методов обработки результатов экспериментов и их визуализации. Умеет применять системный подход; методы оценки адекватности модели исследуемому объекту; выбирать адекватный исследуемому объекту класс моделей; составлять алгоритмы имитационного моделирования; генерировать исходные данные для проведения имитационного эксперимента; использовать методики и методы обработки результатов моделирования и их визуализации. Владеет навыками построения математических и имитационных моделей; методиками и методами оценки адекватности модели исследуемому объекту; принципами построения моделей систем; средствами построения имитационных моделей; программными средствами генерирования исходных данных для проведения имитационного эксперимента; методиками и методами обработки результатов моделирования и их визуализации; программными средствами документирования описания объекта моделирования.	
--	---	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Формы проведения зачета - ответы на вопросы и устное собеседование. Преподаватель может задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Продемонстрированы знания теоретического материала, умения решения задач и навыки самостоятельной работы с информационными источниками по конкретной тематике.	Наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы, неспособность решать задачи.

7 Основная учебная литература

1. Петров А. В. Моделирование процессов и систем : учеб, пособие / А. В. Петров, 2015. - 268 с.
2. Бусленко Н. П. Моделирование сложных систем / Н. П. Бусленко, 1978. - 399 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Бучнев О.С., Петров А.В. Моделирование систем : лабораторный практикум / Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2024, 127 с.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/МОС2957 от 18.08.16г.)
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office
3. Свободно распространяемое программное обеспечение anyLogic

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционная аудитория