

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
(121)»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании совета института ИТиАД им. Е.И. Попова
Протокол №8 от 16 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ»

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Информационные системы и технологии в административном управлении

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Петров Александр
Васильевич
Дата подписания: 24.04.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 10.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Аршинский
Вадим Леонидович
Дата подписания: 12.05.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

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

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

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-1 Способен проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла	ПКС-1.5

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-1.5	Способен обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений при моделировании процессов и систем	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 экспериментов и их визуализации. 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 процессов и систем» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математическая логика и дискретная математика», «Методы анализа данных»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Проектирование информационных систем»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	64	64
лекции	32	32
лабораторные работы	32	32
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	80	80
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

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	Модели и моделирование.	1	4					4, 5	40	Устный опрос
2	Обследование объекта исследования	2	4	1	2					Устный опрос
3	Математические модели и системы управления	3	4	2	4			2	8	Устный опрос
4	Имитационное моделирование процессов и систем	4	2	4, 5, 6, 7, 8	20			1	16	Устный опрос
5	Воспроизведение входных воздействий.	5	4	3	2					Устный опрос
6	Методики построения имитационных моделей	6	6					3	16	Устный опрос
7	Планирование эксперимента и обработка результатов моделирования.	7	4	9	4					Устный опрос
8	Программные	8	4							Устный

	средства имитационного моделирования									опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего		32		32				80	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Модели и моделирование.	Принципы и методы системных исследований. Методология системных исследований. Функциональные характеристики сложных систем. Общие определения моделей и моделирования. Принципы и правила моделирования.
2	Обследование объекта исследования	Сбор, предварительная обработка и хранение данных. Оценивание основных свойств случайных процессов, анализ отдельной реализации, анализ совокупности реализаций.
3	Математические модели и системы управления	Задача детерминированного управления. Задача оценки (фильтрация, экстраполяция и интерполяция). Задача идентификации (регрессионный анализ). Задача стохастического управления. Задача адаптивного управления.
4	Имитационное моделирование процессов и систем	Основные понятия. Достоинства и недостатки.
5	Воспроизведение входных воздействий.	Классификация и основные принципы. Источники первичной случайности (таблицы, датчики, методы псевдослучайных чисел). Р-методы (аналитические - метод Н.В. Смирнова, численные - метод Дж. фон Неймана, метод кусочной аппроксимации). R-методы (линейных преобразований, скользящего суммирования, PR-методы (перестановочные технологии).
6	Методики построения имитационных моделей	Агрегативный подход Н.П. Бусленко. Динамическое моделирование по Дж. Форрестеру. Индивидуальное моделирование.
7	Планирование эксперимента и обработка результатов моделирования.	Планирование эксперимента. Дисперсионный анализ.
8	Программные средства имитационного моделирования	Рассматриваются программные средства построения имитационных моделей. Имитационное моделирование процессов систем в среде Anylogic. Методы моделирования (многоподходное моделирование, агентное моделирование, системная динамика, дискретно-событийное моделирование, моделирование динамических систем). Интерфейс среды

		разработки Anylogic (панели, палитры, графический редактор, меню, запуск модели). Примеры имитационных моделей в среде Anylogic.
--	--	---

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 5

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Тестирование основных свойств случайных процессов (тест стационарности)	2
2	Задачи оценки и идентификации (регрессионный анализ)	4
3	Источники первичной случайности. Р-методы. РR-методы.	2
4	Дискретно-событийное моделирование	4
5	Динамическое и агрегативное моделирование	4
6	Агентное моделирование	4
7	Системная динамика	4
8	Многоподходное моделирование	4
9	Построение плана эксперимента и обработка результатов моделирования	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение компьютерных экспериментов и компьютерных лабораторных работ в дистанционном режиме	16
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	8
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	16
4	Проработка разделов теоретического материала	24
5	Создание математических и графических моделей процессов	16

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Лекция с ошибками. Компьютерные симуляции.

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-1.5	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 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 адекватность модели исследуемому	Выполнение заданий лабораторных работ.

	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 дифференцированного зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Формы проведения дифференцированного 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

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие	Выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей	Выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их	Ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза

способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. Обнаружены полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе.	учебной работе и профессиональной деятельности. Обнаружены знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.	устранения под руководством преподавателя. Обнаружены пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	
---	--	---	--

7 Основная учебная литература

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

[Сайт] – URL: <https://reader.lanbook.com/book/68472?demoKey=b66503856bb118b01fc0640b8d87a85d>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

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

[Сайт] – URL:

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. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.