

**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 СИСТЕМ»**

---

Направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

---

Интеллектуальные системы обработки информации и управления

---

Квалификация: Бакалавр

---

Форма обучения: очная

---

|                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Документ подписан простой<br>электронной подписью<br>Составитель программы:<br>Петров Александр<br>Васильевич<br>Дата подписания: 23.04.2026 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Документ подписан простой<br>электронной подписью<br>Утвердил: Говорков Алексей<br>Сергеевич<br>Дата подписания: 10.06.2026 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Документ подписан простой<br>электронной подписью<br>Согласовал: Кононенко Роман<br>Владимирович<br>Дата подписания: 05.06.2026 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.



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

### 1.1 Дисциплина «Моделирование 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 | <b>Знать</b> 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.<br><b>Уметь</b> Выбирать адекватный исследуемому объекту класс моделей; генерировать исходные данные для проведения имитационного эксперимента; использовать методики и методы обработки результатов моделирования и их визуализации.<br><b>Владеть</b> 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: «Дискретная математика», «Вычислительная математика», «Математика», «Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы», «Математическая логика и теория алгоритмов»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Проектирование АСОИиУ»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

| Вид учебной работы                                                 | Трудоемкость в академических часах<br>(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<br>(итогового контроля по дисциплине) | Зачет                                                                                                         | Зачет       |

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

###### Семестр № 5

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины | Виды контактной работы |              |                   |              |         |              | СРС     |              | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------|----------------------------------------------|------------------------|--------------|-------------------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|-------------------------------|
|          |                                              | Лекции                 |              | ЛР                |              | ПЗ(СЕМ) |              |         |              |                               |
|          |                                              | №                      | Кол.<br>Час. | №                 | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. |                               |
| 1        | 2                                            | 3                      | 4            | 5                 | 6            | 7       | 8            | 9       | 10           | 11                            |
| 1        | Системы и системные исследования             | 1                      | 2            | 1                 | 4            |         |              | 1       | 10           | Устный опрос                  |
| 2        | Модели и моделирование                       | 2                      | 1            | 2, 3              | 6            |         |              | 5       | 10           | Устный опрос                  |
| 3        | Математические модели систем управления      | 3                      | 6            | 4                 | 4            |         |              |         |              | Устный опрос                  |
| 4        | Имитационное моделирование                   | 4                      | 7            | 5, 6, 7, 8, 9, 10 | 18           |         |              | 2, 3, 4 | 40           | Устный опрос                  |
|          | 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     | Задача детерминированного управления. Задача оценки. Задача идентификации. Задача                                           |

|   |                            |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | управления                 | стохастического управления. Задача адаптивного управления.                                                                                                                                                                                                    |
| 4 | Имитационное моделирование | Имитация, как инструмент исследования сложных систем.<br>Обследование объекта исследования.<br>Воспроизведение исходных данных.<br>Методология построения имитационных моделей.<br>Организация имитационных экспериментов.<br>Обработка результатов имитации. |

### 4.3 Перечень лабораторных работ

#### Семестр № 5

| №  | Наименование лабораторной работы                                                         | Кол-во академических часов |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1  | Программные средства статистического анализа.                                            | 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 эксперимент                                                                 | 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: Компьютерные симуляции, Лекция с ошибками.

## 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 построения моделей систем; возможностей реализации модели с использованием современных программных средств и технической базы; методик сбора, накопления, хранения и обработки исходных | Выполнение заданий лабораторных работ.                |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | 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                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Продemonстрированы 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.

[Сайт] – URL: <https://reader.lanbook.com/book/68472?demoKey=dacffdd1832b3a039cec5ffc9ccca768#5>

## **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.