

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
специализированного высшего образования
по направлению подготовки
09.04.03 Прикладная информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инструментальные средства моделирования сложных систем

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Информационные технологии управления
социально-экономическими системами

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 564169
Подписал: заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна
Дата: 11.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является:

- изучение современных инженерных принципов (методов) создания сложных систем.

Задачами освоения дисциплин является формирование у обучающихся навыков:

- работы с программным и аппаратным обеспечением информационных и автоматизированных систем;

- способностей применения современных методов и инструментальных средств прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания информационных систем (ИС).

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-2 - Способен применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС, разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных;

ПК-7 - Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации решения прикладных задач и моделирования сложных систем;

- принципы разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

Уметь:

- применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации задач моделирования сложных систем и создания оригинальных алгоритмов;

- разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем, используемых при моделировании.

Владеть:

- навыками применения современных методов и инструментальных средств для автоматизации решения задач и создания алгоритмов моделирования сложных систем;

- навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 112 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение. Рассматриваемые вопросы: - современное состояние проблемы моделирования систем; - математические схемы моделирования систем.
2	Концепция дискретных систем для имитационного моделирования. Рассматриваемые вопросы: - основные понятия систем массового обслуживания (СМО); - классификация СМО; - параметры и показатели СМО.
3	Имитационное статистическое моделирование. Сущность. Рассматриваемые вопросы: - общая характеристика метода имитационного моделирования; - статическое моделирование при решении детерминированных задач; - моделирование равномерно распределенной случайно величины; - моделирование единичного события; - моделирование полной группы несовместных событий; - моделирование совместных независимых событий; - моделирование совместных зависимых событий; - классификация случайных процессов, способы продвижения модельного времени; - имитационная модель системы массового обслуживания.
4	Планирование экспериментов. Рассматриваемые вопросы: - сущность и цели планирования эксперимента; - элементы стратегического планирования экспериментов; - стандартные планы; - формальный подход к сокращению общего числа прогонов; - элементы тактического планирования; - точность и количество реализаций модели при определении средних значений параметров; - точность и количество реализаций модели при зависимом ряде данных; - проблема начальных условий.
5	Обработка результатов имитационного эксперимента. Рассматриваемые вопросы: - характеристики случайных величин и процессов; - требования к оценкам характеристик; - оценка характеристик случайных величин и процессов.
6	Обработка результатов имитационного эксперимента. Рассматриваемые вопросы: - гистограмма; - элементы дисперсионного анализа; - критерий Фишера; - критерий Вилкоксона; - однофакторный дисперсионный анализ; - выявление несущественных факторов.
7	Обработка результатов имитационного эксперимента. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- сущность корреляционного анализа; - обработка результатов эксперимента на основе регрессии.
8	Современные теории имитационного моделирования. Рассматриваемые вопросы: - распределенное имитационное моделирование; - агентное моделирование.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Программирование языка моделирования GPSS/PC В результате работы на практическом занятии студент изучает темы и осваивает: - моделирование GPSS/PC и его основные особенности; - программирование для динамической категорий языка моделирования GPSS/PC.
2	Программирование языка моделирования GPSS/PC В результате работы на практическом занятии студент изучает темы и осваивает: - основные компоненты и структура модели в GPSS/PC; - программирование для статистической категории языка моделирования GPSS/PC.
3	Программирование языка моделирования GPSS/PC В результате работы на практическом занятии студент изучает темы и осваивает: - основные принципы моделирования GPSS/PC; - программирование для запоминающейся категории языка моделирования GPSS/PC.
4	Программирование языка моделирования GPSS/PC В результате работы на практическом занятии студент изучает темы и осваивает: - области применения GPSS/PC; - программирование для группирующей категории языка моделирования GPSS/PC.
5	Программирование языка моделирования GPSS/PC В результате работы на практическом занятии студент изучает темы и осваивает: - преимущества и ограничения GPSS/PC; - технологию применения языка моделирования GPSS/PC.
6	Особенности применения GPSS для моделирования сложных В результате практического занятия студент осваивает: - применение в моделях блоков создания копий транзактов; - организацию в моделях синхронизации движения транзактов.
7	Особенности применения GPSS для моделирования сложных В результате практического занятия студент получает навык: - уменьшения числа объектов в модели методом косвенной адресации; - обработки одновременных событий; - построения моделей с рациональными вариантами обслуживания.
8	Эксперименты с имитационными моделями На основе проведённого практического занятия, студент ознакомился с: - основными понятиями теории планирования экспериментов: необходимость планирования экспериментов, стратегическое планирование эксперимента, активное планирование эксперимента; - дисперсионным анализом (отсеивающий эксперимент); - экспериментами пользователя; - регрессионным анализом (оптимизирующий эксперимент).

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Работа с лекционным материалом
3	Работа с литературой
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Моделирование систем и процессов : учебник для вузов / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7322-8.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489154 (дата обращения: 07.04.2025).
2	Моделирование систем : учебник для академического бакалавриата / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. — 7-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 343 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3916-3.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/488217 (дата обращения: 07.04.2025).
3	Имитационное моделирование систем : учебное пособие для вузов / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04734-9.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472836 (дата обращения: 07.04.2025).
4	Моделирование процессов и систем : учебник и практикум для вузов / Е. В. Стельмашонок, В. Л. Стельмашонок, Л. А. Еникеева, С. А. Соколовская ; под редакцией Е. В. Стельмашонок. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04653-3.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469772 (дата обращения: 07.04.2025).

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>)

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Федеральная служба государственной статистики: <https://rosstat.gov.ru/>

КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru/>

Гарант: <http://www.garant.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
"Интеллектуальное управление и
информационная безопасность в
высокоавтоматизированных
транспортных системах" Института
железнодорожного транспорта

Л.Н. Логинова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ

Л.А. Каргина

Председатель учебно-методической
комиссии

М.В. Ишханян