МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа бакалавриата
по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Имитационное моделирование в управлении инновациями

Направление подготовки: 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Управление цифровыми инновациями

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: 87771
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 30.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения дисциплины является:

- приобретение теоретических знаний и практических навыков по имитационному моделированию инновационных процессов и систем;

- изучение методов и приемов формализации и алгоритмизации, реализации на ЭВМ моделирующих алгоритмов исследуемых объектов и процессов в области инноватики;

- выявление и содержательное описание проблем своей профессиональной деятельности;

- формулирование целей и выбор критериев для оценки альтернативных вариантов решения инновационных проблем;

Задачами изучения дисциплины является:

- разработка математических моделей исследуемой и оптимизируемой системы (объектов, проблем и операций);

- выбор или создание необходимых вычислительных методов решения проблемы, алгоритмизация и программирование на ЭВМ разработанных моделей;

- поиск предпочтительных решений, анализ их чувствительности по отношению к параметрам и предположениям моделей;

- Реализация решения и неформальный контроль его фактических результатов;

- формирование теоретических знаний, практических навыков и умений, необходимых для учебной и профессиональной деятельности.

В ходе обучения студенты знакомятся с теорией и техникой разработки моделирующих алгоритмов, технологией планирования и проведения машинных имитационных экспериментов, обработки и анализа результатов моделирования и принятия на их основе управленческих и деловых решений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-8 - Способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере ;

ПК-2 - Способность управлять операционной деятельностью организации в области ИТ.

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

Знать:

- основные принципы и подходы математического моделирования;
- применение их для формализованного описания проблемных ситуаций;
- построение математических моделей;
- постановка оптимизационных задач;
- программирование на ЭВМ и постановка машинных экспериментов с моделями;
- поиск и выработка и реализация предпочтительных решений проблемы.

Уметь:

- разрабатывать формализованные модели исследуемых и проектируемых инновационных процессов и систем для анализа и принятия системных решений;
- применять техники имитационного моделирования, других средств формализованного и неформального анализа и решения для поиска и обоснования оптимальных проектных, плановых и управленческих решений в управлении инновациями на основе формализованных и эвристических методов, пакетов прикладных программ, языков имитационного моделирования и др.

Владеть:

- навыками математического моделирования, планирования и проведения машинных экспериментов, сбора и анализа результатов, подготовки научных отчетов, построения сценариев развития, оценка и рекомендация к действию.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	56	56
В том числе:		
Занятия лекционного типа	28	28
Занятия семинарского типа	28	28

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 52 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	Концептуальные основы дисциплины, ее, принципы и подходы Рассматриваемые вопросы: -Концептуальные основы компьютерной дидактики; -Основы когнитивной психологии и процессы, связанные с получением и усвоением информации
2	Математические схемы моделирова-ния; основные подходы Рассматриваемые вопросы: -Анализ функционирования системы; -Проведение ограниченного эксперимента на самой системе
3	Процесс построения имитационной модели. Этапы и проверка моделей Рассматриваемые вопросы: -Методика построения имитационных моделей; -Этап методологии имитации;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	-Этап организации имитационного эксперимента
4	Программно – технические средства имитационного моделирования Рассматриваемые вопросы: -Универсальные пакеты имитационного моделирования для решения одного вида задач; -Динамические системы (Matlab). -Системная динамика (iThink, PowerSim). -Дискретно-событийное моделирование (Arena, GPSS World). -Мультиагентные системы (AnyLogic).
5	Планирование и проведение машинного эксперимента с моделями систем Рассматриваемые вопросы: -Планирование машинных экспериментов; -Тактическое планирование
6	Методы обработки результатов моделирования Рассматриваемые вопросы: -Определение характеристик случайных параметров, в том числе их матожиданий и дисперсий; -Фиксация минимальных и максимальных значений исследуемых величин и др.
7	Примеры моделирования инновационных процессов Рассматриваемые вопросы: -Методы экономической кибернетики, математической статистики, математической экономики, оптимизации, экспериментальных исследований

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Построение математических схем Рассматриваемые вопросы: - непрерывные и дискретные модели; - модель автоматов; - Q - схемы.
2	Процесс конструирования имитационной модели Рассматриваемые вопросы: - конгруентные мультипликативные алгоритмы; - моделирующие алгоритмы случайных объектов.
3	Программно – технические средства моделирования Рассматриваемые вопросы: - языки имитационного моделирования GPSS, ARENA.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
4	Машинный эксперимент с моделями систем Рассматриваемые вопросы: - задачи стратегического и тактического планирования машинного эксперимента.
5	Примеры имитационного моделирования Рассматриваемые вопросы: - моделирующие алгоритмы СМО.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Имитационное моделирование : учебное пособие для вузов / Ю. Г. Древс, В. В. Золотарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 142 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11385-3. — Текст : электронный Ю. Г. Древс 2024	URL: https://urait.ru/bcode/541902
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 Б. Я. Советов 2021	URL: https://urait.ru/bcode/488217

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/);

Официальный сайт Минтранса России (https://mintrans.gov.ru/);

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

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru).

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

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер);
2. Операционная система Microsoft Windows;
3. Microsoft Office.

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

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные компьютерной техникой и наборами
демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

заведующий кафедрой, профессор,
д.н. кафедры «Управление
инновациями на транспорте» В.Н. Тарасова

Согласовано:

Заведующий кафедрой УИТ В.Н. Тарасова

Заведующий кафедрой ТМСУИ М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова