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 магистратуры
по направлению подготовки
08.04.01 Строительство,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математическое моделирование, теория вычислений и системный анализ

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Управление автомобильными дорогами

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: 941415
Подписал: проректор Марканич Татьяна Олеговна
Дата: 15.09.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является усвоение компетенций, предусмотренных учебным планом в области построения адекватных математических моделей реальных физических объектов, а также анализа результатов всестороннего исследования построенных моделей и принятия оптимального решения по результатам проведённого моделирования.

Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся способности применять изученные методы математического моделирования с использованием вычислительной техники.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук.

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

Знать:

основные понятия и методы математического моделирования.

Уметь:

применять полученные знания к решению практических задач в сфере профессиональной деятельности

Владеть:

навыками моделирования конкретных задач в профессиональной области

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 №1
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	Постановка задачи линейного программирования Примеры: транспортная задача, задача о планировании выпуска продукции, задача о назначении, задача о расстановке флота, трёхиндексная транспортная задача, задача по критерию времени, задача о диете, задача о раскрое.
2	Описание множества допустимых решений в задаче линейного программирования. Основная теорема линейного программирования. Приведение задачи линейного программирования к канонической (стандартной) форме.
3	Геометрический метод решения задач линейного программирования для n = 2. Задача планирования выпуска продукции: анализ чувствительности решения, дефицитное и недефицитное сырьё, активные и неактивные ограничения.
4	Метод Жордана–Гаусса для решения систем линейных уравнений. Метод Жордана–Гаусса для формирования начального базиса и перехода от одного базиса к другому.
5	Условие оптимальности в задачах линейного программирования. Симплекс–метод для решения задач линейного программирования.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	Примеры задач линейного программирования. Рассматриваемые вопросы: - применение симплекс-метода (задача о планировании выпуска продукции и транспортная задача).
7	М–метод для решения задач линейного программирования Рассматриваемые вопросы: - искусственные переменные.
8	Транспортная задача. Постановка задачи. Условие разрешимости. Граф поставок: связный и несвязный. Построение начального опорного плана методом северо-западного угла и методом минимального элемента.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Математическая постановка задачи. В результате работы студент должен рассмотреть «Задачу о планировании выпуска продукции»
2	«Задача о планировании выпуска продукции» В результате работы необходимо познакомиться с геометрическим решением. Описанием области допустимых решений. Оптимальным планом выпуска продукции.
3	«Задача о планировании выпуска продукции» В результате работы студент должен познакомиться с активными и неактивными ограничениями, дефицитным и недефицитным сырьём.
4	«Задача о планировании выпуска продукции» Врезультате работы студент должен познакомиться с анализом чувствительности решения.
5	«Задача о планировании выпуска продукции» В результате работы студенты познакомятся с приведение задач к канонической форме.
6	«Задача о планировании выпуска продукции» Врезультате работы студенты познакомтся с решение задачи симплекс-методом.
7	Транспортная задача. В результате работы студент приобретет умения построения оптимального решения.
8	Транспортная задача. В результате работы студент ознакомлен с циклами, фиктивными поставками.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Работа с лекционным материалом.
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	Зализняк, В. Е. Математическое моделирование : учебник для вузов / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 125 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20525-1. Зализняк В. Е. Издательство Юрайт, 2025. — 125 с. , 2025	https://urait.ru/bcode/566453
2	Лобанов, А. И. Математическое моделирование нелинейных процессов : учебник для вузов / А. И. Лобанов, И. Б. Петров. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19854-6. Лобанов А. И. Учебник Издательство Юрайт, 2025. — 233 с. , 2025	https://urait.ru/bcode/561935
3	Кузнецов, В. В. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов, А. Ю. Шатраков ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20387-5. Кузнецов Е.В. Учебник Издательство Юрайт, 2025. — 327 с. , 2025	https://urait.ru/bcode/561607 (дата обращения: 15.09.2025).
4	Горохов, А. В. Системный анализ : учебное пособие для вузов / А. В. Горохов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 108 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19147-9. Горохов А. В. Учебник Издательство Юрайт, 2025. — 108 с. , 2025	https://urait.ru/bcode/556017

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

1. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): http://library.miit.ru
2. Научно-электронная библиотека www.elibrary.ru/.
3. Поисковые системы: Yandex.

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

Офисный пакет приложений Microsoft Office

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

Для проведения аудиторных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

Е.В. Родина

Согласовано:

Проректор Т.О. Марканич

Председатель учебно-методической комиссии О.А. Морякова