

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 ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математическое моделирование

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Ценообразование в строительстве

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 ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 581797

Подписал: заведующий кафедрой Гуськова Марина
Федоровна

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель дисциплины «Математическое моделирование» — сформировать у обучающихся систему знаний и практических навыков построения, анализа и применения математических моделей для описания, прогнозирования и оптимизации поведения реальных объектов, процессов и систем различной природы (технических, экономических, социальных и др.). Задачи дисциплины включают: освоение теоретических основ моделирования и классификации математических моделей; изучение методов построения и исследования моделей (аналитических, численных, имитационных); приобретение навыков верификации и валидации моделей на основе экспериментальных данных; освоение программных инструментов для компьютерного моделирования; формирование умений использовать модели для решения прикладных задач и принятия обоснованных решений в профессиональной деятельности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-3 - Способность управлять качеством строительных процессов на всех этапах жизненного цикла объектов строительства.

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

Владеть:

Способен моделировать результативность (качество объекта) процессов ценообразования на этапах жизненного цикла объектов строительства

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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 148 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	Методология экономико-математического моделирования. Методология экономико-математического моделирования.
2	Методы и модели корреляционно-регрессионного анализа Парная регрессия и корреляция: • корреляционное поле • коэффициент корреляции; • оценка параметров регрессии методом МНК; • предпосылки регрессионного анализа. Статистический анализ парной линейной регрессии прогнозирование. доверительные интервалы для прогноза нелинейная регрессия Множественная регрессия: • оценка параметров регрессионной модели • Дисперсионный анализ • Проверка адекватности модели • Корреляционный анализ • Проблемы при отборе факторов в модель: интеркорреляция, мультиколлинеарность Приложения регрессионных моделей
3	Методы и модели прогнозирования ряда динамики экономического показателя Временной ряд:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	• характеристики и свойства Автокорреляционная функция: • коэффициент автокорреляции. статистическая значимость • коррелограмма Моделирование тенденции: • численное моделирование • аналитическое моделирование Модели рядов динамики. Прогнозирование.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Методология экономико-математического моделирования Временной ряд: • характеристики и свойства Автокорреляционная функция: • коэффициент автокорреляции. статистическая значимость • коррелограмма Моделирование тенденции: • численное моделирование • аналитическое моделирование Модели рядов динамики. Прогнозирование.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Оптимизационное моделирование производственных процессов в сфере транспортного строительства.
2. Эконометрическое моделирование производственных процессов в сфере транспортного строительства.
3. Модели принятия решений в практических задачах транспортного строительства.
4. Модели риск-менеджмента в проектах транспортного строительства.

5. Игровые модели принятия решений в практических задачах транспортного строительства.
6. Оптимизационные модели сетевых графиков в производственных процессах транспортного строительства.
7. Логистические оптимизационные модели управления запасами в практических задачах транспортного строительства.
8. Методы и модели бережливого производства в практических задачах транспортного строительства.
9. Методы и модели управления качеством в производственных процессах транспортного строительства.
10. Оптимизационные алгоритмы управления производственными процессами в сфере транспортного строительства.
11. Вероятностные модели пуассоновского потока событий в задачах эксплуатации строительных объектов.
12. Байесовские модели производственных процессах транспортного строительства.
13. Марковские модели прогнозирования динамики производственных процессов в сфере транспортного строительства.
14. Математические модели анализа и прогнозирования производственной деятельности в строительной отрасли.
15. Модели математической статистики анализа производственной деятельности в сфере транспортного строительства.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Математическое моделирование, электронный контент М.В. Ишханян Учебное пособие МГУПС МИИТ , 2014	edu.emiit.ru
2	Эконометрика. Учебник для магистров И.И Елисеева Учебник М. : Юрайт , 2017	online.ru/book/CAD31DD6-D5BC-4549-B1C1-729B90A8E65B
3	Высшая математика. Часть 7. Эконометрика: конспект лекций. А.С. Милевский Учебник МИИТ	http://library.mii.ru/methodics/04022015/12-%20480.pdf

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

- http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/ (Методическая литература ИЭФ)
- <http://library.miit.ru> (НТБ МИИТа (электронно-библиотечная система))
- <http://www.intuit.ru/>
- <http://www.edu.ru/>
- <http://www.i-exam.ru/>
- <http://www.gauss.ru>
- <http://crow.academy.ru/econometrics>
- <http://gks.ru>
- elibrary.miit-ief.ru

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

OS Windows, Microsoft Office (не ниже 2007), АСТ-Тест, Google Chrome, Adobe Acrobat Reader

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

Для успешного проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования. Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой (проектор, акустическая система). Для проведения лабораторных работ требуется компьютерная аудитория, оснащенный проектором, экраном и ПК, подключенными к сетям INTERNET и INTRANET. ПК должны быть обеспечены необходимыми для обучения лицензионными программными продуктами, а также быть снабжены портами USB 2.0 для экспорта информации на цифровые носители.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

Курсовая работа в 1 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
«Менеджмент качества»

А.А. Рогов

Согласовано:

Заведующий кафедрой СКиУК

М.Ф. Гуськова

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова