

**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 - программы магистратуры  
по направлению подготовки  
08.04.01 Строительство,  
утвержденной первым проректором 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 РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 581797  
Подписал: заведующий кафедрой Гуськова Марина  
Федоровна  
Дата: 07.05.2025

## 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• корреляционное поле</li> <li>• коэффициент корреляции;</li> <li>• оценка параметров регрессии методом МНК;</li> <li>• предпосылки регрессионного анализа.</li> <li>• Статистический анализ парной линейной регрессии</li> <li>• прогнозирование. доверительные интервалы для прогноза</li> <li>• нелинейная регрессия</li> </ul> Множественная регрессия: <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценка параметров регрессионной модели</li> <li>• Дисперсионный анализ</li> <li>• Проверка адекватности модели</li> <li>• Корреляционный анализ</li> <li>• Проблемы при отборе факторов в модель: интеркорреляция, мультиколлинеарность</li> </ul> Приложения регрессионных моделей
3	Методы и модели прогнозирования ряда динамики экономического показателя

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Временной ряд: <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеристики и свойства</li> </ul> Автокорреляционная функция: <ul style="list-style-type: none"> <li>• коэффициент автокорреляции. статистическая значимость</li> <li>• коррелограмма</li> </ul> Моделирование тенденции: <ul style="list-style-type: none"> <li>• численное моделирование</li> <li>• аналитическое моделирование</li> </ul> Модели рядов динамики. Прогнозирование.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<b>Методология экономико-математического моделирования</b> Временной ряд: <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеристики и свойства</li> </ul> Автокорреляционная функция: <ul style="list-style-type: none"> <li>• коэффициент автокорреляции. статистическая значимость</li> <li>• коррелограмма</li> </ul> Моделирование тенденции: <ul style="list-style-type: none"> <li>• численное моделирование</li> <li>• аналитическое моделирование</li> </ul> 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.miit.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/](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>

- [library.miit-ief.ru](http://library.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 МК

М.Ф. Гуськова

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ф. Гуськова