

**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 бакалавриата  
по направлению подготовки  
01.03.02 Прикладная математика и информатика,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Математические модели в экономике**

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Математическое моделирование и системный анализ

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: 5665  
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника  
Евгеньевна  
Дата: 09.04.2025

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель освоения учебной дисциплины (модуля):

- формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций в процессе приобретения опыта построения эконометрических моделей.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- ознакомление студентов с математическими моделями и их экономическими интерпретациями;

- закрепление у обучаемых теоретических знаний, практических навыков и развернутого представления о роли, месте, значимости и применении эконометрического моделирования в сфере их профессиональной деятельности и решения экономико-математических задач;

- развитие аналитического мышления, научного представления о методах, моделях и приемах, позволяющих получать количественные выражения закономерностей экономической теории на базе статистических данных;

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ОПК-3** - Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности;

**УК-10** - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

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

### **Знать:**

- основные принципы аналитического моделирования экономических процессов и явлений;

- методы и модели, применяемые при анализе, расчёте и прогнозировании экономических явлений и процессов;

- базовые типы экономических моделей;

- методы анализа статистической информации;

- методы и модели, применяемые при анализе, расчёте и прогнозировании экономических явлений и процессов.

**Уметь:**

- осуществлять планирование и постановку задач при разработке экономических моделей;
- содержательно интерпретировать результаты моделирования, оценивать точность полученных результатов;
- выявлять взаимосвязи между экономическими явлениями и количественно оценивать их параметры;
- проверять и контролировать адекватность построенных моделей и значимость их параметров;
- осуществлять расчёты с помощью экономических моделей;
- применять современный математический инструментарий для решения содержательных экономических задач.

**Владеть:**

- методикой сбора и обработки экономической информации;
- навыками эконометрического анализа;
- навыками использования методов количественной оценки экономических явлений и процессов;
- навыками построения и оценки регрессионных моделей;
- навыками обработки динамических рядов, методикой и методологией проведения научных исследований в профессиональной сфере.

**3. Объем дисциплины (модуля).****3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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 №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	80	80
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	48	48

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 136 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 в дисциплину Рассматриваемые вопросы: - особенности экономики как объекта моделирования.
2	Классификация математических моделей Рассматриваемые вопросы: - классификация математических моделей: математические модели макроэкономики, математические модели микроэкономики.
3	Корреляционный анализ, основные определения Рассматриваемые вопросы: - корреляционная и функциональная зависимости, их отличие; - виды корреляционных моделей.
4	Линейная корреляция Рассматриваемые вопросы: - коэффициент линейной парной корреляции; - коэффициент линейной множественной корреляции.
5	Дисперсионный анализ, основные определения Рассматриваемые вопросы: - основные понятия дисперсионного анализа; - области применения дисперсионного анализа.
6	Регрессионные модели Рассматриваемые вопросы: - виды и особенности регрессионных моделей; - парная и множественная регрессии.
7	Парная линейная регрессия Рассматриваемые вопросы: - парная линейная регрессия; - оценка параметров парной линейной регрессии; - прогнозирование по линейному уравнению парной регрессии.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
8	<b>Прогнозирование</b> Рассматриваемые вопросы: - методы прогнозирования по линейному уравнению парной регрессии.
9	<b>Критерий Фишера</b> Рассматриваемые вопросы: - оценка значимости уравнения регрессии с помощью F-критерия Фишера.
10	<b>Критерий Стьюдента</b> Рассматриваемые вопросы: - оценка значимости параметров уравнения регрессии с помощью t-критерия Стьюдента
11	<b>Парная нелинейная регрессия</b> Рассматриваемые вопросы: - парная нелинейная регрессия: квадратичная, параболическая, логарифмическая, экспоненциальная.
12	<b>Множественная регрессия</b> Рассматриваемые вопросы: - анализ факторов при построении множественной регрессии; - выбор формы уравнения регрессии.
13	<b>Линейные регрессионные модели с переменной структурой</b> Рассматриваемые вопросы: - построение регрессионных моделей по неоднородным данным; - фиктивные переменные; - примеры.
14	<b>Системы одновременных уравнений</b> Рассматриваемые вопросы: - общий вид; - модель спроса и предложения; - косвенный МНК.
15	<b>Моделирование на основе временных рядов</b> Рассматриваемые вопросы: - общая характеристика моделей с распределенным лагом; - интерпретация параметров моделей с распределенным лагом; - компоненты временного ряда.
16	<b>Тренд временного ряда</b> Рассматриваемые вопросы: - линейный тренд временного ряда; - метод наименьших квадратов (МНК).
17	<b>Периодические составляющие временного ряда</b> Рассматриваемые вопросы: - сезонная составляющая временного ряда; - методы выделения сезонной составляющей временного ряда.
18	<b>Преобразование Фурье</b> Рассматриваемые вопросы: - дискретное преобразование Фурье.
19	<b>Математическая экономика, введение</b> Рассматриваемые вопросы: - основные определения; - особенности моделирования экономических процессов; - примеры моделей.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
20	<p>Статические модели макроэкономики</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды статических моделей макроэкономики;</li> <li>- область применения и особенности.</li> </ul>
21	<p>Производственные функции</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производственные функции: неоклассическая производственная функция, мультипликативная производственная функция,</li> <li>- изокванта и изоклинали производственной функции.</li> </ul>
22	<p>Функция Кобба-Дугласа</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производственная функция Кобба-Дугласа;</li> <li>- примеры.</li> </ul>
23	<p>Статическая модель Леонтьева</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- статическая модель Леонтьева;</li> <li>- примеры.</li> </ul>
24	<p>Модель межотраслевого баланса</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модель межотраслевого баланса;</li> <li>- примеры.</li> </ul>
25	<p>Динамические модели макроэкономики</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды динамических моделей макроэкономики;</li> <li>- область применения и особенности.</li> </ul>
26	<p>Модель Кейнса</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модель Кейнса;</li> <li>- примеры.</li> </ul>
27	<p>Модель Самуэльсона-Хикса</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модель Самуэльсона-Хикса;</li> <li>- примеры.</li> </ul>
28	<p>Динамическая модель Леонтьева</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- динамическая модель Леонтьева;</li> <li>- примеры.</li> </ul>
29	<p>Динамические модели макроэкономики с непрерывным временем</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности динамических моделей макроэкономики с непрерывным временем;</li> <li>- примеры.</li> </ul>
30	<p>Математические модели микроэкономики</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды математических моделей микроэкономики;</li> <li>- область применения и особенности.</li> </ul>
31	<p>Модель поведения потребителя</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модель поведения потребителя;</li> <li>- примеры.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
32	Предпочтения Рассматриваемые вопросы: - предпочтения и функция полезности; - примеры.
33	Модель поведения производителя Рассматриваемые вопросы: - модель поведения производителя; - примеры.

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Корреляционный анализ В результате работы на практических занятиях студент получает навыки на практических примерах подбирать адекватную эконометрическую модель, используя корреляционный анализ, и осуществлять с помощью её расчёты.
2	Дисперсионный анализ В результате работы на практических занятиях студент получает навыки подбирать адекватную эконометрическую модель, используя дисперсионный анализ, и осуществлять с помощью её расчёты
3	Парная линейная регрессия В результате работы на практических занятиях студент получает навыки построения линейной парной регрессионной модели.
4	Критерий Фишера В результате работы на практических занятиях студент получает навык оценки значимости уравнения регрессии с помощью F-критерия Фишера.
5	Критерий Стьюдента В результате работы на практических занятиях студент получает навык оценки значимости параметров уравнения регрессии с помощью t-критерия Стьюдента.
6	Парная нелинейная регрессия В результате работы на практических занятиях студент получает навыки построения нелинейной парной регрессионной модели: квадратичной, гиперболической, логарифмической.
7	Множественная регрессия В результате работы на практических занятиях студент получает навык построения различных многомерных регрессионных моделей.
8	Линейные регрессионные модели с переменной структурой В результате работы на практических занятиях студент получает навык построения линейной регрессионной модели с переменной структурой, использовать фиктивные переменные.
9	Системы одновременных уравнений В результате работы на практических занятиях студент получает навык применения модели, описываемой системой одновременных уравнений.
10	Моделирование на основе временных рядов В результате работы на практических занятиях студент получает навыки на основании составленной модели временного ряда прогнозировать развитие экономического процесса во времени, а также оценивать уровень значимости по F-критерию и делать выводы о возможности её адекватного применения.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
11	Периодические составляющие временного ряда В результате работы на практических занятиях студент получает навык выделения периодических составляющих временного ряда, применения преобразования Фурье.
12	Производственные функции В результате работы на практических занятиях студент получает навык работы с производственными функциями: неоклассическая производственная функция, мультипликативная производственная функция; определять изокванту и изоклинали производственной функции
13	Статическая модель Леонтьева В результате работы на практических занятиях студент получает навык работы со статической моделью Леонтьева.
14	Модель межотраслевого баланса В результате работы на практических занятиях студент получает навык работы с моделью межотраслевого баланса.
15	Модель Кейнса В результате работы на практических занятиях студент получает навык построения и исследования поведения модели Кейнса.
16	Модель Самуэльсона-Хикса В результате работы на практических занятиях студент получает навык построения и исследования поведения модели Самуэльсона-Хикса.
17	Динамические модели макроэкономики В результате работы на практических занятиях студент получает навык построения и исследования поведения различных динамических моделей макроэкономики: динамической модели Леонтьева и динамических моделей с непрерывным временем.
18	Математические модели микроэкономики В результате работы на практических занятиях студент получает навык строить и исследовать математические модели потребителя и производителя.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Изучение учебной литературы из приведенных источников.
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	Эконометрика : учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И.	<a href="https://urait.ru/bcode/510472">https://urait.ru/bcode/510472</a> (дата обращения: 09.04.2025)

	Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 449 с. — (Высшее образование). — ISBN 978- 5-534-00313-0.	
2	«Золотарев, А. А. Эконометрика: Электронное учебное пособие : учебное пособие / А. А. Золотарев. — Санкт-Петербург : ИЭО СПбУТУиЭ, 2009. — 221 с. — ISBN 978-5-94048-029- 7. » (Золотарев, А. А. Эконометрика: Электронное учебное пособие : учебное пособие / А. А. Золотарев. — Санкт-Петербург : ИЭО СПбУТУиЭ, 2009. — ISBN 978-5-94048-029-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/63858">https://e.lanbook.com/book/63 858</a> (дата обращения: 09.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 73.).	<a href="https://reader.lanbook.com/book/63858#2">https://reader.lanbook.com/book/63858#2</a> (дата обращения: 25.06.2025)
3	Тимофеев, В. С. Эконометрика : учебник для академического бакалавриата / В. С. Тимофеев, А. В. Фаддеенков, В. Ю. Щеколдин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 328 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-4366-5.	<a href="https://urait.ru/bcode/509101">https://urait.ru/bcode/509101</a> (дата обращения: 09.04.2025)
4	Кремер, Н. Ш. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., испр. и доп. —	<a href="https://urait.ru/bcode/510046">https://urait.ru/bcode/510046</a> (дата обращения: 09.04.2025)

	Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08710-9.	
5	Евсеев, Е. А. Эконометрика : учебное пособие для вузов / Е. А. Евсеев, В. М. Буре. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10752-4.	<a href="https://urait.ru/bcode/514519">https://urait.ru/bcode/514519</a> (дата обращения: 09.04.2025)
6	Эконометрика. Часть 1: учебное пособие по дисциплине «Эконометрика»: Иванова А.П., Ро-дина Е.В., Чумерина Е.С. – М.: РУТ (МИИТ), 2022. – 50 с. - ISBN 978-5-907627-12-3	<a href="https://www.elibrary.ru/download/elibrary_49335217_78845498.pdf">https://www.elibrary.ru/download/elibrary_49335217_78845498.pdf</a> (дата обращения: 25.06.2025)

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

- Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);
- Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));
- Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>);
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>);
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).
- Интернет-университет информационных технологий (<http://www.intuit.ru/>).

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

- Операционная система Windows;
- Microsoft Office;
- MS Teams;
- Поисковые системы.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 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  
«Цифровые технологии управления  
транспортными процессами»

А.П. Иванова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова