

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
09.04.03 Прикладная информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Математические и инструментальные методы поддержки принятия
решений**

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Информационные технологии управления
социально-экономическими системами

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: 564169
Подписал: заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна
Дата: 16.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) является:

- формирование у магистров компетенции в области математических методов обоснования управленческих решений, в том числе и в нестандартных задачах профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- освоить методы математического моделирования, оптимизационные возможности математических моделей, описывающих экономические, социально-экономические проблемы;

- овладеть основными критериями принятия обоснованных решений для конкретных экономических ситуаций;

- научиться выбирать методы и модели применительно к конкретным практическим проблемам и области применения;

- применять методы решения математических моделей в конкретных профессиональных задачах.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

ОПК-7 - Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами;

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

Уметь:

- выбирать методы и модели применительно к конкретным практическим проблемам и области применения;

- применять методы решения математических моделей в конкретных профессиональных задачах.

Знать:

- методы математического моделирования;

- оптимизационные возможности математических моделей, описывающих экономические, социально-экономические проблемы;
- основные критерии принятия обоснованных решений для конкретных экономических ситуаций.

Владеть:

- навыками выполнения вычислений на основе математических моделей и их инструментальных приложений;
- навыками выполнения вычислений при обосновании правильности выбора управленческих решений на базе математических моделей.

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	
		№1	№2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	80	32	48
В том числе:			
Занятия лекционного типа	32	16	16
Занятия семинарского типа	48	16	32

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. Рассматриваются вопросы: - обзор основных подходов принятия решений; - принятие решений в условиях неопределенности.
2	Методологические основы процессов принятия решений Рассматриваются вопросы: - принятие решений при нечеткой исходной информации; - принятие решений при многих критериях: обзор основных подходов.
3	Методологические основы процессов принятия решений Рассматриваются вопросы: - равновесие в многосторонних играх; - метод Парето.
4	Методологические основы процессов принятия решений Рассматриваются вопросы: - парето-оптимальные множества; - принятие решений при многих критериях: задачи с объективными моделями.
5	Методологические основы процессов принятия решений Рассматриваются вопросы: - задачи с субъективными моделями: многокритериальная теория полезности (MAUT); - задачи с субъективными моделями: подход аналитической иерархии (АНР).
6	Методологические основы процессов принятия решений Рассматриваются вопросы: - метод Саати; - задачи с субъективными моделями: конструктивистский подход.
7	Принятие решений в условиях неопределенности: неопределенности противника Рассматриваются вопросы: - критерий среднего выигрыша; - критерий Ходжа-Лемана.
8	Принятие решений в условиях неопределенности: неопределенности противника Рассматриваются вопросы: - критерий Гермейера; - BL (ММ) - критерий.
9	Принятие решений в условиях риска и неопределенности: неопределенности природы Рассматриваются вопросы: - игра с природой; - метод Вальда.
10	Принятие решений в условиях риска и неопределенности: неопределенности природы Рассматриваются вопросы: - метод Сэвиджа;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- метод Гаусса; - максиминный метод.
11	Проблема группового выбора. Методы получения экспертных оценок. Алгоритмы голосования. Рассматриваются вопросы: - метод анализа иерархии; - попарные сравнения.
12	Проблема группового выбора. Методы получения экспертных оценок. Алгоритмы голосования. Рассматриваются вопросы: - шкала относительной важности; - расчет матриц.
13	Проблема группового выбора. Методы получения экспертных оценок. Рассматриваются вопросы: - индекс согласованности; - отношение согласованности; - вектор-приоритеты.
14	Проблема группового выбора. Методы получения экспертных оценок. Алгоритмы голосования Рассматриваются вопросы: - метод Кендалла; - методы голосования.
15	Теория массового обслуживания Рассматриваются вопросы: - случайные процесс, Марковские процессы; - законы распределения случайной величины.
16	Моделирование случайной величины для одноканальной и многоканальной СМО Рассматриваются вопросы: - особенности одноканальных СМО с отказами, с ограниченной очередью, с неограниченной очередью. - особенности многоканальных СМО с отказами, с ограниченной очередью, с неограниченной очередью.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Решение заданий по моделям принятия решений в условиях неопределенности В результате работы на практическом занятии студент осваивает: - проведение расчетов, основанных на моделях принятия решений; - ключевые модели и критерии принятия решений.
2	Решение заданий по моделям принятия решений в условиях неопределенности В результате работы на практическом занятии студент осваивает: - навык проведения расчетов, основанных на моделях принятия решений в условиях неопределенности; - факторы неопределенности, влияющие на принятие решения.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	Модели принятия решений при нечеткой исходной информации В результате работы на практическом занятии студент осваивает: - методы принятия решений в нечетких условиях; - навык проведения расчетов, связанных с принятием решений при нечеткой исходной информации.
4	Модели при многих критериях В результате работы на практическом занятии студент: - получает навык работы, основанный на обзоре основных подходов; - осваивает равновесие в многосторонних играх.
5	Модели при многих критериях В результате работы на практическом занятии студенты изучают: - классификация методов при многих критериях; - парето-оптимальные множества.
6	Многокритериальные модели принятия решений: задачи с объективными моделями. В результате работы на практическом занятии студент осваивает: - навык проведения вычислений моделей при многих критериях; - ключевые типы задач.
7	Задачи с субъективными моделями: многокритериальная теория полезности (MAUT) В результате работы на практическом занятии студент осваивает: - основные концепции MAUT; - навык проведения расчетов на основе многокритериальная теория полезности (MAUT).
8	Задачи с субъективными моделями: многокритериальная теория полезности (MAUT) В результате работы на практическом занятии студент осваивает: - навык построения функции полезности; - навык использования результатов расчетов на основе многокритериальная теория полезности для принятия управленческих решений.
9	Задачи с субъективными моделями: подход аналитической иерархии (АНР). Метод Саати В результате работы на практическом занятии студент осваивает: - основные принципы АНР; - навык решения по субъективным моделям.
10	Задачи с субъективными моделями: подход аналитической иерархии (АНР). Метод Саати. В результате работы на практическом занятии студент осваивает: - этапы применения АНР; - навык решения по моделям анализа иерархии.
11	Задачи с субъективными моделями: конструктивистский подход В результате работы на практическом занятии студент осваивает: - навык решения задач с субъективными моделями; - ключевые методы конструктивистского подхода.
12	Модели принятия решений в условиях неопределенности: неопределенности противника В результате работы на практическом занятии студент осваивает: - основные модели и методы решений в условиях неопределенности; - навык разработки на основе моделей неопределенности противника.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
13	Принятие решений в условиях риска и неопределенности: неопределенности природы В результате работы на практическом занятии студент получает навык работы с: - задачами, связанными с риском неопределенности; - задачами, связанными с риском неопределенности природы.
14	Алгоритмы голосования. В результате работы на практическом занятии студент осваивает: - основные типы алгоритмов голосования; - навык работы по алгоритмам голосования.
15	Алгоритмы голосования. В результате работы на практическом занятии студент осваивает - навык работы с методом Кендалла; - принципы работы различных алгоритмов голосования.
16	Алгоритмы голосования В результате работы на практическом занятии студент осваивает: - навык работы с методами голосования; - влияние современных технологий на алгоритмы голосования.
17	Проблема группового выбора. В результате работы на практическом занятии студент осваивает: - навык работы с методами анализа иерархии; - основные методы группового выбора.
18	Проблема группового выбора. В результате работы на практическом занятии студент осваивает: - методы и алгоритмы голосования для группового выбора; - навык попарного сравнения.
19	Проблема группового выбора. В результате работы на практическом занятии студент осваивает: - влияние современных технологий на процесс группового выбора; - навык работы со шкалой относительной важности.
20	Методы получения экспертных оценок В результате работы на практическом занятии студент осваивает: - классификацию методов получения экспертных оценок; - навык работы по методу экспертных оценок.
21	Методы получения экспертных оценок В результате работы на практическом занятии студент осваивает: - навык расчета матриц; - навык анализа и обработки полученных экспертных оценок.
22	Методы получения экспертных оценок В результате работы на практическом занятии студент осваивает: - навык расчёта индекса согласованности; - влияние современных технологий на процесс получения и анализа экспертных оценок.
23	Методы получения экспертных оценок В результате работы на практическом занятии студент осваивает: - проблемы, возникающие при получении экспертных оценок; - навык расчёта отношения согласованности.
24	Методы получения экспертных оценок В результате работы на практическом занятии студент осваивает: - структурированные и неструктурированные методы получения оценок; - навык работы с вектор-приоритетом.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
25	Теория массового обслуживания В результате работы на практическом занятии студент получает навык работы с - случайными процессами; - Марковскими процессами.
26	Теория массового обслуживания В результате работы на практическом занятии студент осваивает: - основные модели теории массового обслуживания их характеристики и области применения; - навык работы с законами распределения случайной величины.
27	Моделирование случайной величины для одноканальной и многоканальной СМО В результате работы на практическом занятии студент получает навык работы с: - одноканальными СМО с отказами; - с ограниченной очередью; - с неограниченной очередью.
28	Моделирование случайной величины для одноканальной и многоканальной СМО В результате работы на практическом занятии студент получает навык работы с: - многоканальными СМО с отказами; - с ограниченной очередью; - с неограниченной очередью.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Работа с лекционным материалом
3	Работа с литературой
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537208 (дата обращения: 04.04.2025).
2	Исследование операций в экономике : учебник для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

	— 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12800-0.	https://urait.ru/bcode/535489 (дата обращения: 04.04.2025).
3	Теория игр : учебник и практикум для вузов / Н. А. Шиловская. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8264-0.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537322 (дата обращения: 04.04.2025).

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/>).

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

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Федеральная служба государственной статистики: <https://rosstat.gov.ru/>

КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru/>

Гарант: <http://www.garant.ru/>

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

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

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

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 1 семестре.

Экзамен во 2 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
«Информационные системы
цифровой экономики»

Е.А. Сеславина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ

Л.А. Каргина

Председатель учебно-методической
комиссии

М.В. Ишханян