

**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  
38.03.02 Менеджмент,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Методы оптимизации управления и принятия решений**

Направление подготовки: 38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль): Управление проектами

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: 01.06.2021

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

Целями освоения дисциплины являются изучение методов решения задач оптимизации и овладение навыками их применения для повышения эффективности принимаемых решений.

Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся представления о многообразии методологических приемов решения задач оптимизации управления, познакомить с понятийным и категориальным аппаратом, научить составлению математических моделей различных типов задач оптимизации управления и принятия решений, сформировать навыки решения задач оптимизации управления с использованием различных методов, привить критический подход при формализации конкретных управленческих ситуаций, научить интерпретации результатов решения задачи оптимизации, развить навыки анализа и исследования оптимального решения, а также подготовить к использованию методов оптимизации для разработки и повышения эффективности принимаемых организационных и управленческих решений.

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

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

**ОПК-3** - Способен разрабатывать обоснованные организационно-управленческие решения с учетом их социальной значимости, содействовать их реализации в условиях сложной и динамичной среды и оценивать их последствия

**ОПК-5** - Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ

**ОПК-6** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

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

### **Знать**

понятие задачи оптимизации управления; различные типы задач оптимизации управления; правила составления математической модели задачи оптимизации управления; методы решения задач оптимизации

управления; определение матричной игры и основные понятия теории игр

### **Уметь**

составлять математическую модель задачи оптимизации; решать задачу линейного программирования графическим методом, симплекс-методом и М-методом; составлять математическую модель двойственной задачи линейного программирования; решать транспортную задачу; решать задачу нелинейного программирования; решать задачу динамического программирования; находить верхнюю и нижнюю цену игры; сводить матричную игру к задаче линейного программирования

### **Владеть**

навыками: формализации задач оптимизации управления; решения задач оптимизации управления с использованием различных методов; составления математической модели задачи оптимизации управления в MS Excel и использования надстройки «Поиск решения» MS Excel для их решения; интерпретации результатов решения задачи оптимизации для повышения обоснованности принятия решений; исследования чувствительности и устойчивости оптимального решения для принятия решений

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц (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	Сем. №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	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 116 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	«Задача оптимизации». Основные понятия. Типы и примеры задач оптимизации. Задача линейного программирования и ее математическая модель. Примеры задач линейного программирования
2	«Методы решения задач линейного программирования». Графический метод. Симплекс-метод и М-метод. Двойственность в линейном программировании. Использование надстройки «Поиск решения» MS Excel для решения задач линейного программирования
3	«Транспортная задача». Математическая модель транспортной задачи. Метод потенциалов. Задачи, сводящиеся к транспортным. Использование надстройки «Поиск решения» MS Excel для решения транспортной задачи
4	«Задача нелинейного программирования». Виды задач. Безусловный экстремум. Условный экстремум. Использование надстройки «Поиск решения» MS Excel для решения задач нелинейного программирования
5	«Задача динамического программирования». Постановка задачи. Принцип оптимальности и уравнение Беллмана. Примеры задач динамического программирования
6	«Основы теории игр» Матричная игра. Основные понятия. Поиск решения матричной игры методом линейного программирования. Игры с природой.

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Составление математической модели задачи линейного программирования. Область допустимых решений и градиент целевой функции. Алгоритм графического метода. Количество решений задачи линейного программирования. Различные случаи конфигурации области допустимых решений. Графическое исследование чувствительности и устойчивости оптимального решения.
2	Графический метод решения задачи линейного программирования. Структура математической модели. Этапы составления математической модели. Примеры составления математических моделей разных видов задач линейного программирования
3	Поиск оптимального решения задачи линейного программирования симплекс-методом. Идеи и принципы симплекс-метода. Канонический вид задачи линейного программирования. Допустимое базисное решение. Правила составления симплекс-таблицы. Правило перехода к новому допустимому базисному решению. Алгоритм решения задачи линейного программирования с использованием симплекс-таблицы.
4	Поиск оптимального решения задачи линейного программирования М-методом. Проблемы симплекс-метода. Правила составления М-задачи. Алгоритм М-метода. Взаимосвязь решений М-задачи и исходной задачи линейного программирования
5	Использование надстройки «Поиск решения» MS-Excel для решения задачи линейного программирования. Реализация математической модели задачи линейного программирования в MS Excel. Установка параметров «Поиска решения». Отчеты «Поиска решения» и их использование для исследования чувствительности и устойчивости оптимального решения с помощью «Поиска решения».
6	Транспортная задача в табличной форме. Математическая модель транспортной задачи. Поиск начального допустимого базисного решения. Правила проверки на оптимальность и переход к новому допустимому базисному решению. Алгоритм решения транспортной задачи методом потенциалов. Транспортная задача с дополнительными ограничениями. Решение транспортной задачи с помощью надстройки «Поиск решения»
7	Задача нелинейного программирования. Безусловный экстремум. Матрица Гессе и критерий Сильвестра. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Решение задачи нелинейного программирования с помощью надстройки «Поиск решения»
8	Матричные игры. Понятие матричной игры. Стратегия игры. Верхняя и нижняя цена игры. Цена игры и оптимальная стратегия. Решение игр в смешанных стратегиях с помощью задачи линейного программирования. Игры с природой. Критерии оптимального решения в играх с природой. Решение матричных игр с помощью надстройки «Поиск решения»

### Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом
2	Подготовка к практическим занятиям
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	Методы оптимальных решений : учебное пособие для вузов Зенков, А. В. Москва : Издательство Юрайт , 2021	Электронная библиотека "Юрайт" <a href="https://urait.ru/book/metody-optimalnyh-resheniy-473421">https://urait.ru/book/metody-optimalnyh-resheniy-473421</a>
2	Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики. Учебно-справочное пособие : для академического бакалавриата Кремер, Н. Ш. Москва : Издательство Юрайт , 2019	Электронная библиотека "Юрайт" <a href="https://urait.ru/book/matematika-dlya-ekonomistov-ot-arifmetiki-do-ekonometriki-uchebno-spravochnoe-posobie-425064">https://urait.ru/book/matematika-dlya-ekonomistov-ot-arifmetiki-do-ekonometriki-uchebno-spravochnoe-posobie-425064</a>
3	Методы оптимизации : учебное пособие для вузов Токарев, В. В. Москва : Издательство Юрайт , 2021	Электронная библиотеке "Юрайт" <a href="https://urait.ru/book/metody-optimizacii-472892">https://urait.ru/book/metody-optimizacii-472892</a>
4	Методы оптимизации. Задачник : учебное пособие для вузов В. В. Токарев, А. В. Соколов, Л. Г. Егорова, П. А. Мышкис Москва : Издательство Юрайт , 2021	Электронная библиотека "Юрайт" <a href="https://urait.ru/book/metody-optimizacii-zadachnik-475305">https://urait.ru/book/metody-optimizacii-zadachnik-475305</a>
5	Методы оптимальных решений: Учебное пособие Ишханян М.В., Фроловичев А.И. М.: РУТ(МИИТ) , 2015	Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) <a href="http://library.miit.ru/methodics/28112016/16-989.pdf">http://library.miit.ru/methodics/28112016/16-989.pdf</a>
6	Методы и модели принятия управленческих решений : учебник и практикум для вузов Рубчинский, А. А. Москва : Издательство Юрайт , 2021	Электронная библиотека "Юрайт" <a href="https://urait.ru/book/metody-i-modeli-prinyatiya-upravlencheskih-resheniy-469183">https://urait.ru/book/metody-i-modeli-prinyatiya-upravlencheskih-resheniy-469183</a>

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

Офисный пакет приложений MicrosoftOffice

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

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

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>), (MSTeams);

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

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

## Авторы

Доцент, к.н. кафедры  
«Информационные системы  
цифровой экономики»

Фроловичев  
Александр Иванович

## Лист согласования

Заведующий кафедрой ИСЦЭ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Л.А. Каргина

М.В. Ишханян