

**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): Менеджмент организации

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: 20.03.2022

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

получение студентами основ теоретических знаний и прикладных навыков применения математических методов и моделей, подготовка к использованию этих методов для разработки и принятия эффективных организационных и управленческих решений, развитие логического мышления и повышение общего уровня математической культуры.

Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся представления о математических основах методов оптимизации управления и принятия решений, получение знаний основ решения практических задач оптимизации в сфере экономики, формирование практических навыков решения задач оптимизации с использованием современных инструментальных средств и компьютерной техники.

## 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:**

- математические основы методов оптимизации для решения практических задач, основные методы и модели принятия организационно-управленческих решений;

- базы данных и информационные технологии, программные средства, основные понятия и современные принципы работы с информацией, основы Интернет-технологий; состав и структуру пакетов, принципы ввода и

обработки информации; функциональное и системное наполнение пакетов;

- принципы работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.

**Уметь:**

- применять информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач, управлять крупными массивами данных; использовать при решении профессиональных задач современные пакеты прикладных программ;

- решать стандартные задачи профессиональной деятельности при помощи применения современных информационных технологий.

**Владеть:**

- методами разработки, принятия и реализации организационно-управленческих решений с позиции социальной ответственности; анализа и учета последствий управленческих решений и действий с позиции социальной ответственности; методологией разработки, принятия и реализации управленческих решений на предприятиях; практическими навыками менеджера в принятии управленческих решений в условиях сложной и динамичной среды, навыками использования структурированного подхода к принятию решений;

- способами обработки информации; навыками управления крупными массивами данных и их интеллектуального анализа; обоснования выбора программного средства для управления крупными массивами данных и их интеллектуального анализа при решении профессиональных задач;

- навыками применения современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

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	Сем. №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	68	68
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
Занятия семинарского типа	34	34

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 112 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 математического программирования Рассматриваемые вопросы: - экономико-математическая модель задачи математического программирования; - виды задач математического программирования; - примеры задач математического программирования.
2	Нелинейное программирование. Классические методы определения экстремума функции Рассматриваемые вопросы: - общая постановка задачи нелинейного программирования; - нахождение экстремума функции; - матрица Гессе; - критерий Сильвестра; - графический способ решения ЗНП.
3	Нелинейное программирование. Метод множителей Лагранжа. Рассматриваемые вопросы: - постановка задачи; - условный экстремум;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- метод множителей Лагранжа;</li> <li>- понятие о численных методах оптимизации.</li> </ul>
4	<p>Линейное программирование. Экономико-математическая модель задачи линейного программирования (ЗЛП)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общая постановка задачи линейного программирования;</li> <li>- построение экономико-математической модели ЗЛП;</li> <li>- виды экономико-математических моделей;</li> <li>- различные формы записи ЗЛП;</li> <li>- переход от одной формы записи к другой.</li> </ul>
5	<p>Основные методы решения задач линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы решения задач линейного программирования;</li> <li>- постановка ЗЛП;</li> <li>- алгоритм решения;</li> <li>- выбор оптимального варианта выпуска изделий.</li> </ul>
6	<p>Симплекс-метод решения задач линейного программирования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- постановка задачи;</li> <li>- геометрическая интерпретация симплексного метода;</li> <li>- определение допустимого базисного решения;</li> <li>- алгоритм симплексного метода;</li> <li>- особенности применения симплексного метода;</li> <li>- альтернативный оптимум.</li> </ul>
7	<p>М-метод решения задач линейного программирования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- постановка задачи;</li> <li>- алгоритм М – метода.</li> </ul>
8	<p>Двойственность в линейном программировании</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- постановка двойственной задачи;</li> <li>- виды двойственных задач и составление их математических моделей;</li> <li>- основные теоремы двойственности;</li> <li>- интерпретация двойственных переменных.</li> </ul>
9	<p>Решение двойственных задач</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение двойственных задач с помощью теорем двойственности;</li> <li>- экономический анализ с использованием теории двойственности;</li> <li>- решение двойственных задач с использованием взаимно-однозначного соответствия между переменными.</li> </ul>
10	<p>Транспортная задача: экономико-математическая модель, опорное решение</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- постановка транспортной задачи;</li> <li>- примеры транспортной задачи;</li> <li>- опорное решение транспортной задачи;</li> <li>- нахождение опорного решения методом северо-западного угла;</li> <li>- нахождение опорного решения методом минимальной стоимости.</li> </ul>
11	<p>Нахождение оптимального решения транспортной задачи методом потенциалов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- переход от одного опорного решения к другому;</li> <li>- признак оптимальности опорного решения;</li> <li>- алгоритм решения транспортной задачи методом потенциалов;</li> <li>- альтернативный оптимум в транспортных задачах;</li> <li>- открытая транспортная задача.</li> </ul>
12	<p>Транспортные задачи с дополнительными ограничениями. Задачи, сводящиеся к транспортным</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- транспортная задача с дополнительными ограничениями;</li> <li>- задачи, сводящиеся к транспортным.</li> </ul>
13	<p>Динамическое программирование. Постановка задачи</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общая постановка задачи динамического программирования;</li> <li>- принцип оптимальности и уравнения Беллмана;</li> <li>- общая схема применения метода динамического программирования;</li> <li>- примеры задач динамического программирования.</li> </ul>
14	<p>Динамическое программирование. Решение задач динамического программирования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задача о распределении инвестиций между предприятиями;</li> <li>- задача о нахождении кратчайшего пути.</li> </ul>
15	<p>Основные понятия теории игр. Антагонистические игры</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- игровые модели;</li> <li>- платежная матрица;</li> <li>- верхняя и нижняя цена игры;</li> <li>- седловая точка;</li> <li>- принцип доминирования.</li> </ul>
16	<p>Поиск решения матричной игры методом линейного программирования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поиск решения матричной игры методом линейного программирования.</li> </ul>
17	<p>Игры с природой</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критерий Вальде;</li> <li>- критерий Гурвица;</li> <li>- критерий Сэвиджа;</li> <li>- критерий Байеса.</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Построение моделей задач математического программирования</p> <p>В результате выполнения практического задания студент получает навык построения моделей задач математического программирования.</p>
2	<p>Классические методы определения экстремума. Графический способ решения ЗНП.</p> <p>В результате выполнения практического задания студент получает навык решения задач нахождения безусловного экстремума функции классическими методами.</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	Нахождение условного экстремума функции методом множителей Лагранжа В результате выполнения практического задания студент получает навык решения задач нахождения условного экстремума функции методом множителей Лагранжа.
4	Построение экономико-математических моделей задач линейного программирования (ЗЛП). В результате выполнения практического задания студент учится составлять экономико-математические модели ЗЛП: задача об оптимальном использовании ресурсов, задача о составлении рациона питания, задача о распиле, задача о расписании, задача об использовании мощностей.
5	Модели математического программирования и их представление в электронных таблицах (Microsoft Excel). Решение задач математического программирования с помощью надстройки «Поиск решения» в Microsoft Excel. В результате выполнения практического задания студент получает навык решения задач математического программирования с помощью надстройки «Поиск решения» в Microsoft Excel.
6	Графический метод решения задач линейного программирования В результате выполнения практического задания студент получает навык решения ЗЛП графическим методом.
7	Симплекс-метод решения задач линейного программирования В результате выполнения практического задания студент получает навык решения ЗЛП симплексным методом.
8	М-метод решения задач линейного программирования В результате выполнения практического задания студент получает навык решения ЗЛП М-методом (методом искусственного базиса).
9	Составление математических моделей двойственных задач В результате выполнения практического задания студент учится составлять экономико-математические модели двойственных ЗЛП.
10	Решение двойственных ЗЛП В результате выполнения практического задания студент получает навык решения двойственных ЗЛП с помощью теорем двойственности и с использованием взаимно-однозначного соответствия между переменными.
11	Составление математической модели транспортной задачи. Методы нахождения опорного решения транспортной задачи. В результате выполнения практического задания студент учится составлять математические модели транспортных задач и находить опорные решения методами северо-западного угла и минимальной стоимости.
12	Нахождение оптимального решения транспортной задачи методом потенциалов В результате выполнения практического задания студент учится находить оптимальное решение транспортной задачи методом потенциалов.
13	Транспортные задачи с дополнительными ограничениями. Задачи, сводящиеся к транспортным В результате выполнения практического задания студент получает навык решения транспортных задач с дополнительными ограничениями и задач, сводящихся к транспортным.
14	Решение задач динамического программирования В результате выполнения практического задания студент получает навык решения задач динамического программирования.
15	Основные понятия теории игр. Антагонистические игры В результате выполнения практического задания студент учится составлять платежную матрицу игры, находить верхнюю и нижнюю цену игры, седловую точку; упрощать платежные матрицы.
16	Смешанные стратегии в матричных играх. Поиск решения матричной игры методом

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	линейного программирования В результате выполнения практического задания студент получает навык решения матричных игр методом линейного программирования.
17	Игры с природой В результате выполнения практического задания студент получает навык решения матричных игр с помощью критериев Вальде, Гурвица, Сэвиджа и Байеса.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Работа с лекционным материалом.
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	Зенков, А. В. Методы оптимальных решений : учебное пособие для вузов / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05377-7.	<a href="https://urait.ru/bcode/493325">https://urait.ru/bcode/493325</a> (дата обращения: 18.10.2022).- Текст электронный
2	Токарев, В. В. Методы оптимизации : учебное пособие для вузов / В. В. Токарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 440 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04712-7.	<a href="https://urait.ru/bcode/492834">https://urait.ru/bcode/492834</a> (дата обращения: 18.10.2022).-Текст электронный

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

- 1) <https://www.miit.ru/> - Официальный сайт РУТ (МИИТ)).
- 2) <https://urait.ru/> - Образовательная платформа для вузов и ссузов.
- 3) <http://library.miit.ru/>- электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
- 4) [http://miit-ief.ru/student/methodical\\_literature/](http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/)
- 5) <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
- 6) Электронно-библиотечная система издательства «Лань»



(<http://e.lanbook.com/>).

7) Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (<http://ibooks.ru/>).

8) Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

1) Электронная информационно-образовательная среда РУТ (МИИТ), доступная из личного кабинета обучающегося или преподавателя на сайте <http://miit.ru>

2) Лицензионная операционная система MS Windows (академическая лицензия).

3) Лицензионный пакет программ Microsoft Office (академическая лицензия).

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:

Экзамен в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

М.М. Сирош

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭТИиУСБ

Е.А. Ступникова

Заведующий кафедрой ИСЦЭ

Л.А. Каргина

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.В. Ишханян