

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
38.03.04 Государственное и муниципальное
управление,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методы оптимальных решений

Направление подготовки: 38.03.04 Государственное и муниципальное
управление

Направленность (профиль): Государственная политика и управление в
транспортной отрасли

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: 20.05.2022

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-2 - Способен разрабатывать и реализовывать управленческие решения, меры регулирующего воздействия, в том числе контрольно-надзорные функции, государственные и муниципальные программы на основе анализа социально-экономических процессов;

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

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 4 з.е. (144 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 80 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; - метод множителей Лагранжа; - понятие о численных методах оптимизации.
4	Линейное программирование. Экономико-математическая модель задачи линейного программирования (ЗЛП) Рассматриваемые вопросы:

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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
12	Транспортные задачи с дополнительными ограничениями. Задачи, сводящиеся к транспортным Рассматриваемые вопросы: - транспортная задача с дополнительными ограничениями; - задачи, сводящиеся к транспортным.
13	Динамическое программирование. Постановка задачи Рассматриваемые вопросы: - общая постановка задачи динамического программирования; - принцип оптимальности и уравнения Беллмана; - общая схема применения метода динамического программирования; - примеры задач динамического программирования.
14	Динамическое программирование. Решение задач динамического программирования Рассматриваемые вопросы: - задача о распределении инвестиций между предприятиями; - задача о нахождении кратчайшего пути.
15	Основные понятия теории игр. Антагонистические игры Рассматриваемые вопросы: - игровые модели; - платежная матрица; - верхняя и нижняя цена игры; - седловая точка; - принцип доминирования.
16	Поиск решения матричной игры методом линейного программирования Рассматриваемые вопросы: - поиск решения матричной игры методом линейного программирования.
17	Игры с природой Рассматриваемые вопросы: - критерий Вальде; - критерий Гурвица; - критерий Сэвиджа; - критерий Байеса.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

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

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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	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	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Тема курсовой работы: «Применение методов оптимальных решений при управлении деятельностью». Курсовая работа состоит из кейс-заданий, исходные данные для которых каждому студенту выдаются в соответствии с индивидуальным вариантом.

Курсовая работа содержит следующие разделы:

Титульный лист,

Введение,

Основная часть работы

Заключение,

Список литературы.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Исследование операций в экономике: учебник для вузов Н.Ш. Кремер Юрайт , 2021	НТБ МИИТ, ЭБС Юрайт URL: https://urait.ru/viewer/issledovanie-operaciy-v-ekonomike-468404
2	Математика в экономике: математические методы и модели: учебник для бакалавров М. С. Красс, Б. П. Чупрынов Юрайт , 2019	НТБ МИИТ, ЭБС Юрайт, URL: https://urait.ru/viewer/matematika-v-ekonomike-matematicheskie-metody-i-modeli-426162

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/
- 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/>).
- 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:

Зачет в 3 семестре.

Курсовая работа 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:

и.о. заведующего кафедрой СТ

Ю.М. Коробов

Заведующий кафедрой ИСЦЭ

Л.А. Каргина

Председатель учебно-методической
комиссии

М.В. Ишханян