

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): Процессное управление бизнесом

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: 04.03.2022

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.

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	Семестр 1
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	<p>Задача математического программирования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экономико-математическая модель задачи математического программирования; - виды задач математического программирования; - примеры задач математического программирования.
2	<p>Нелинейное программирование. Классические методы определения экстремума функции</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общая постановка задачи нелинейного программирования; - нахождение экстремума функции; - матрица Гессе; - критерий Сильвестра; - графический способ решения ЗНП.
3	<p>Нелинейное программирование. Метод множителей Лагранжа.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановка задачи; - условный экстремум; - метод множителей Лагранжа; - понятие о численных методах оптимизации.
4	<p>Линейное программирование. Экономико-математическая модель задачи линейного программирования (ЗЛП)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
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.
12	<p>Транспортные задачи с дополнительными ограничениями. Задачи, сводящиеся к транспортным</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - транспортная задача с дополнительными ограничениями; - задачи, сводящиеся к транспортным.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
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). 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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	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 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	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
3	Методы оптимальных решений: электронный контент А.С. Милевский, А.И. Фроловичев МИИТ , 2013	Методическая литература ИЭФ: http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/
4	Методы оптимальных решений. Учебное пособие М.В. Ишханян, А.И. Фроловичев МИИТ , 2015	Методическая литература ИЭФ: http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/
5	Методы оптимальных решений. Методические указания по выполнению курсовой работы М.В. Ишханян, А.И. Фроловичев МИИТ , 2013	Методическая литература ИЭФ: http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/

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

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система НТБ РУТ (МИИТ).

<https://urait.ru/> - Образовательная платформа "Юрайт".

http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/ - Электронная библиотека ИЭФ РУТ (МИИТ)

<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

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

Пакет Microsoft Office или аналог.

Яндекс. Браузер (или другой браузер).

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 ЭОПМ

О.В. Ефимова

Заведующий кафедрой ИСЦЭ

Л.А. Каргина

Председатель учебно-методической
комиссии

М.В. Ишханян