

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 и муниципальная служба

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: 20.04.2022

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).

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:

понятие задачи оптимизации; различные типы задач оптимизации; правила составления математической модели задачи оптимизации; методы решения задач оптимизации; определение матричной игры и основные понятия теории игр

Уметь:

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

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 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	<p>Составление математической модели задачи линейного программирования.</p> <p>Структура математической модели. Этапы составления математической модели. Примеры составления математических моделей разных видов задач линейного программирования</p>
2	<p>Графический метод решения задачи линейного программирования.</p> <p>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.</p>
3	<p>Поиск оптимального решения задачи линейного программирования симплекс-методом.</p> <p>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.</p>
4	<p>Поиск оптимального решения задачи линейного программирования М-методом.</p> <p>Проблемы симплекс-метода. Правила составления М-задачи. Алгоритм М-метода. Взаимосвязь решений М-задачи и исходной задачи линейного программирования</p>
5	<p>Использование надстройки «Поиск решения» MS-Excel для решения задачи линейного программирования.</p> <p>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».</p>
6	<p>Двойственная задача линейного программирования.</p> <p>Принципы составления двойственной задачи. Пары взаимно-двойственных задач. Экономический смысл двойственной задачи. Первая и вторая теоремы двойственности.</p>
7	<p>Транспортная задача в табличной форме.</p> <p>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»</p>
8	<p>Задача нелинейного программирования.</p> <p>Безусловный экстремум. Матрица Гессе и критерий Сильвестра. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Решение задачи нелинейного программирования с помощью надстройки «Поиск решения»</p>
9	<p>Матричные игры.</p> <p>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»</p>

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

В течение 6-го семестра студент выполняет курсовую работу по теме «Модели организации и планирования производства».

Курсовая работа состоит из кейс-заданий, исходные данные для которых каждому студенту выдаются в соответствии с индивидуальным вариантом, номер которого закрепляется преподавателем за каждым студентом.

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. Учебное пособие Юрайт , 2021	https://urait.ru/book/metody-optimalnyh-resheniy-473421
2	Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики. Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин Учебное пособие Юрайт , 2019	https://urait.ru/book/matematika-dlya-ekonomistov-ot-arifmetiki-do-ekonometriki-uchebno-spravochnoe-posobie-425064
3	Методы оптимизации : учебное пособие для вузов В. В. Токарев Учебное пособие Юрайт , 2021	https://urait.ru/book/metody-optimizacii-472892
4	Методы оптимизации. Задачник : учебное пособие для вузов В. В. Токарев, А. В. Соколов, Л. Г. Егорова, П. А. Мышкис Учебное пособие Юрайт , 2021	https://urait.ru/book/metody-optimizacii-zadachnik-475305
5	Методы и модели принятия управленческих решений : учебник и практикум для вузов Рубчинский, А. А. Учебное пособие Юрайт , 2021	https://urait.ru/book/metody-i-modeli-prinyatiya-upravlencheskih-resheniy-469183

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

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

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

Офисный пакет приложений Microsoft Office

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:

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

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

Фроловичев
Александр Иванович

Лист согласования

Заведующий кафедрой ПСГМ
Заведующий кафедрой ИСЦЭ
Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ю. Быков

Л.А. Каргина

М.В. Ишханян