

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 специалитета
по специальности
38.05.01 Экономическая безопасность,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методы оптимальных решений

Специальность:	38.05.01 Экономическая безопасность
Специализация:	Финансово-экономическое обеспечение федеральных государственных органов, обеспечивающих безопасность Российской Федерации
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 решения прикладных задач экономики и управления.

Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся представления о многообразии методологических приемов решения задач оптимизации, познакомить с понятийным и категориальным аппаратом, научить составлению математических моделей различных типов задач оптимизации, сформировать навыки решения задач оптимизации 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 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-1 - Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.;

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

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

Знать:

Понятие задачи оптимизации, понятие задачи оптимизации, правила составления математической модели задачи оптимизации, методы решения задач оптимизации, 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, навыками формализации задач оптимизации.

Владеть:

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 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	«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. Структура математической модели. Этапы составления математической модели. Примеры составления математических моделей разных видов задач линейного программирования.
2	Графический метод решения задачи линейного программирования. Область допустимых решений и градиент целевой функции. Алгоритм графического метода. Количество решений задачи линейного программирования. Различные случаи конфигурации области

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	допустимых решений. Графическое исследование чувствительности и устойчивости оптимального решения.
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	Двойственная задача линейного программирования. Принципы составления двойственной задачи. Пары взаимно-двойственных задач. Экономический смысл двойственной задачи. Первая и вторая теоремы двойственности.
7	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».
8	Задача нелинейного программирования. Безусловный экстремум. Матрица Гессе и критерий Сильвестра. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Решение задачи нелинейного программирования с помощью надстройки «Поиск решения».
9	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».

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Выполнение курсовой работы

№ п/п	Вид самостоятельной работы
4	Подготовка к защите курсовой работы
5	Подготовка к текущему контролю
6	Подготовка к промежуточной аттестации
7	Работа с литературой
8	Выполнение курсовой работы.
9	Подготовка к промежуточной аттестации.
10	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

В течение 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 А. В. Зенков Издательство Юрайт , 2021	https://urait.ru/book/metody-optimalnyh-resheniy-473421
2	Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики. Учебно-справочное пособие : для академического бакалавриата , 4-е изд., перераб. и доп. Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под общей редакцией Н. Ш. Кремера. Издательство 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 Издательство 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. Издательство Юрайт , 2021	https://urait.ru/book/metody-optimizacii-zadachnik-475305

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

Официальный сайт рут (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

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

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/> Гарант <http://www.garant.ru/>

Главная книга <https://glavkniga.ru/>

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

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 4 семестре.

Курсовая работа в 4 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»

А.И. Фроловичев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ
Председатель учебно-методической
комиссии

Л.А. Каргина

М.В. Ишханян