

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС
Факультет экономики и финансов
Кафедра информатики и математики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ДИСЦИПЛИНЫ**

МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ
(Б1.В.ОД.2)

краткое наименование дисциплины – МОР

по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность

специализация: "Финансовый учет и контроль в правоохранительных
органах"

квалификация выпускника: Экономист

форма обучения: очная

Год набора - 2020

Автор– составитель:

Канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры информатики и математики
С.Б.Кузнецов

Новосибирск, 2019

1. Цель освоения дисциплины:

Сформировать компетенцию в области способности выбирать математические методы, средства, модели и критерии в зависимости от исходной постановки задачи.

2. План курса:

Раздел 1. Линейное программирование

Тема 1.1. Постановка задачи

Постановка задачи линейного программирования (ЛП): задача о выборе оптимальной производственной программы выпуска продукции; стандартная, каноническая и общая формы задач ЛП, их эквивалентность; допустимое и оптимальное решения задачи ЛП. Различные формы записи задачи ЛП: векторная и матричная.

Тема 1.2. Графический метод решения

Геометрическая интерпретация задачи ЛП, графический метод решения задач ЛП. Геометрическая интерпретация случаев неоднозначности оптимального решения, случаи вырожденности допустимой области решений, неограниченности целевой функции.

Тема 1.3. Теория двойственности

Понятие двойственной задачи к задаче ЛП: задача торга, экономическая интерпретация двойственной задачи и её переменных. Общие правила построения двойственной задачи, взаимодвойственность прямой и двойственной задачи ЛП.

Тема 1.4. Анализ модели на чувствительность

Формулировка первой, второй и третьей задачи пост оптимального анализа. Экономическая интерпретация. Связь задачи определения ценности ресурсов с решением двойственной задачи.

Тема 1.5. Условия равновесия

Основные теоремы двойственности. Экономическая интерпретация теорем двойственности. Теорема равновесия. Использование условия равновесия для поиска решения прямой и двойственной задачи. Экономическая интерпретация условий равновесия.

Раздел 2. Транспортная задача

Тема 2.1. Постановка транспортной задачи

Общая постановка транспортной задачи. Представление транспортной задачи в виде задачи линейного программирования. Открытая и закрытая транспортные задачи.

Тема 2.2. Построение допустимого решения

Понятие опорного решения. Метод вычеркивания. Метод северо-западного угла. Метод минимальной стоимости.

Тема 2.3. Метод потенциалов

Понятие оптимальности опорного решения. Понятие цикла. Алгоритм решения транспортной задачи методом потенциалов.

Тема 2.4. Открытые транспортные задачи

Особенности решения транспортных задач с неправильным балансом.

Тема 2.5. Другие виды транспортных задач

Типы экономических задач, сводящихся к транспортной модели. Планирование загрузки оборудования с учетом максимальной производительности.

Тема 2.6. Задача о назначениях

Задача о назначениях, как одна из задач, описывающих проблему выбора. Общая постановка и алгоритм решения.

Раздел 3. Нелинейное программирование

Тема 3.1. Постановка задачи

Математическая модель задачи нелинейного программирования. Область применения в экономике.

Тема 3.2. Графический метод решения

Случай линейной целевой функции и нелинейных ограничений. Случай нелинейной целевой функции и линейных ограничений. Случай нелинейной целевой функции и нелинейных ограничений.

Тема 3.3. Метод Лагранжа

Постановка задачи. Функция Лагранжа. Множители Лагранжа.

Тема 3.4. Дробно-линейное программирование

Математическая модель задачи. Алгоритм решения. Экономическая интерпретация задач дробно-линейного программирования.

Раздел 4. Методы теории игр

Тема 4.1. Элементы теории игр

Матричная игра как модель принятия решений в условиях конфликта и неопределенности. Основные понятия. Матричные игры, разрешимые в чистых стратегиях.

Тема 4.2. Принцип минимакса

Понятие минимаксной и максиминной стратегии. Нижняя и верхняя цена игры.

Тема 4.3. Решение игры в смешанных стратегиях

Понятие смешанных стратегий и математическое ожидание выигрыша (проигрыша). Теорема Неймана о разрешимости матричной игры.

Тема 4.4. Решение игр графическим методом

Метод вычеркивания. Графоаналитический метод решения матричных игр.

Тема 4.5. Решение игр методами линейного программирования

Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.

Раздел 5. Методы принятия решений в условиях неопределенности

Тема 5.1. Понятие риска

Анализ матрицы выигрышей игры с природой. Построение матрицы рисков. Интерпретация матрицы рисков. Примеры.

Тема 5.2. Критерий Байеса

Байесовская стратегия. Критерий Байеса относительно выигрышей. Критерий Байеса относительно рисков. Связь оптимальных стратегий по критерию Байеса относительно выигрышей и рисков. Критерий Лапласа относительно выигрышей. Критерий Лапласа относительно рисков. Примеры.

Тема 5.3. Критерий Вальда

Максиминный критерий Вальда – критерий крайнего пессимизма. Критерий крайнего оптимизма. Примеры.

Тема 5.4. Критерий Сэвиджа

Критерий минимаксного риска Сэвиджа. Примеры.

Тема 5.5. Критерий Гурвица

Критерий Гурвица относительно выигрышей. Критерий Гурвица относительно рисков. Частные случаи критерия Гурвица. Примеры.

Тема 5.6. Марковские модели принятия решения

Основные понятия и определения. Вероятности состояний. Классификация состояний. Эргодическая цепь Маркова. Марковские цепи с доходами. Управляемые марковские цепи. Оптимальные стратегии управляемых марковских цепей.

3. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Методы оптимальных решений используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Тема (раздел)		Методы текущего контроля успеваемости
Раздел 1. Линейное программирование		
Тема 1.1	Постановка задачи	Устный/письменный ответ на вопросы
Тема 1.2	Графический метод решения	Устное/письменное выполнение практического задания
Тема 1.3	Теория двойственности	Устный/письменный ответ на вопросы
Тема 1.4	Анализ модели на чувствительность	Устное/письменное выполнение практического задания
Тема 1.5	Условия равновесия	Устный/письменный ответ на вопросы
Раздел 2 Транспортная задача		
Тема 2.1	Постановка транспортной задачи	Устный/письменный ответ на вопросы Устное/письменное выполнение практического задания
Тема 2.2	Построение допустимого решения	Устное/письменное выполнение практического задания
Тема 2.3	Метод потенциалов	Устное/письменное выполнение практического задания
Тема 2.4	Открытые транспортные задачи	Устное/письменное выполнение практического задания
Тема 2.5	Другие виды транспортных задач	Устный/письменный ответ на вопросы
Тема 2.6	Задача о назначениях	Устный/письменный ответ на вопросы
	Выполнение контрольной работы по разделу 1 и 2	Письменное выполнение контрольной работы
Раздел 3 Нелинейное программирование		
Тема 3.1	Постановка задачи	Устный/письменный ответ на вопросы
Тема 3.2	Графический метод решения	Устное/письменное выполнение практического задания
Тема 3.3	Метод Лагранжа	Устный/письменный ответ на вопросы
Тема 3.4	Дробно-линейное программирование	Устный/письменный ответ на вопросы
Раздел 4 . Методы теории игр		
Тема 4.1	Элементы теории игр	Устный/письменный ответ на вопросы

Тема 4.2	Принцип минимакса	Устный/письменный ответ на вопросы
Тема 4.3	Решение игры в смешанных стратегиях	Устный/письменный ответ на вопросы
Тема 4.4	Решение игр графическим методом	Устное/письменное выполнение практического задания
Тема 4.5	Решение игр методами линейного программирования	Устный/письменный ответ на вопросы
	Выполнение контрольной работы по разделу 3 и 4	Письменное выполнение контрольной работы
Раздел 5. Методы принятия решений в условиях неопределенности		
Тема 5.1	Понятие риска	Устный/письменный ответ на вопросы
Тема 5.2	Критерий Байеса	Устное/письменное выполнение практического задания
Тема 5.3	Критерий Вальда	Устное/письменное выполнение практического задания
Тема 5.4	Критерий Сэвиджа	Устное/письменное выполнение практического задания
Тема 5.5	Критерий Гурвица	Устное/письменное выполнение практического задания
Тема 5.6	Марковские модели принятия решения	Устный/письменный ответ на вопросы

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в пятом семестре.

Зачет проводится в форме устного/письменного ответа на вопросы и устного/письменного выполнения практических заданий.

4. Основная литература.

- Осипов, А. Л. Методы оптимальных решений : учеб. пособие / А. Л. Осипов, Е. А. Рапоцевич ; Рос. акад. нар. хоз-ва и гос. службы при Президенте РФ, Сиб. ин-т упр. - Новосибирск : Изд-во СибАГС, 2013. - 148 с. - То же [Электронный ресурс]. - Доступ из Б-ки электрон. изд. / Сиб. ин-т упр. – филиал РАНХиГС. – Режим доступа : <http://www.sapanet.ru>, требуется авторизация (дата обращения : 10.08.2016). - Загл. с экрана.
- Урубков, А. Р. Методы и модели оптимизации управленческих решений : [учеб. пособие] / А. Р. Урубков, И. В. Федотов ; Рос. акад. нар. хоз-ва и гос. службы при Президенте РФ. - Москва : Дело, 2012. - 237 с. – То же [Электронный ресурс]. — Доступ из ЭБС «Унив. б-ка ONLINE». - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443298>, требуется авторизация (дата обращения : 29.07.2016). - Загл. с экрана. – То же [Электронный ресурс]. — Доступ из ЭБС «IPRbooks». - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/51019.html>,

требуется авторизация (дата обращения : 29.07.2016). — Загл. с экрана. — То же [Электронный ресурс]. — Доступ из ЭБС изд-ва «Лань». — Режим доступа : <http://e.lanbook.com/book/74945>, требуется авторизация (дата обращения : 29.07.2016). — Загл. с экрана.