

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ/ПРАКТИКИ

### **Б1.Б.10 МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ**

*наименование дисциплин/практики*

**Автор:** канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры информационных систем и математического моделирования Савушкин А.Ю.

**Код и наименование направления подготовки, профиля:** 38.03.01 Экономика, профиль «Финансы и кредит»

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная, заочная

**Цель освоения дисциплины:** сформировать компетенцию – способность разработать проект на основе оценки ресурсов и ограничений. В рамках указанной компетенции: получение знаний и формирование основных навыков по методам оптимизации и принятия решений при работе над прикладными финансово-экономическими проектами и задачами. Развитие теоретико-практической базы, необходимой для понимания и реализации основных идей применения оптимизационных методов в экономике.

#### **ПЛАН КУРСА:**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование тем (разделов)</b>	<b>Содержание тем (разделов)</b>
Тема 1.	Задача о назначениях. Венгерский алгоритм решения задачи о назначениях.	Постановка задачи. Математическая модель задачи о назначениях. Лемма об оптимальности. Венгерский алгоритм решения задачи на минимум (максимум). Эквивалентные преобразования, «расстановка меток».
Тема 2.	Задача коммивояжера. Поиск оптимального решения.	Общая постановка и математическая модель задачи. Связь с задачей о назначениях. Алгоритм решения задачи коммивояжера. Метод ветвей и границ. Критерий оптимальности. Склеивка циклов. Дерево вариантов, эвристический алгоритм.
Тема 3.	Элементы теории графов. Задача о кратчайшем пути в графе.	Определение графа. Способы задания графа. Характеристики графа. Вершины, ребра, дуги. Маршрут, цепь, простая цепь. Путь и цикл в графе. Связность графа, деревья. Ориентированные графы. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы. Решение задачи о кратчайшем пути в графе. Алгоритм расстановки меток.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
Тема 4.	Сетевое планирование и управление. Сетевые модели.	Назначение и области применения сетевого планирования и управления. Назначение, характеристика и структура СПУ. Сетевая модель. Построение сетевого графика. Критический путь. Критическая работа. Резерв времени. Оптимизация сетевых моделей.
Тема 5.	Элементы теории игр. Принцип «минимакса». Элементарные методы решения игр $2 \times 2, 2 \times n, m \times 2$ .	Теория игр как математическая теория конфликтных ситуаций. Историческая справка. Основные понятия. Терминология. Антагонистическая игра или игра с нулевой суммой. Личный и случайный ходы. Теоремы фон Неймана. Стратегия игрока. Чистые и смешанные стратегии. Цель теории игр. Решение игры. Платежная матрица. Вполне определенные игры. Нижняя и верхняя цены игры. Принцип «Минимакса». Игры с седловой точкой. Чистая цена игры. Решение игры в чистых стратегиях. Элементарные методы решения игр $2 \times 2, 2 \times n, m \times 2$ . Геометрическая интерпретация. Симметрические игры.
Тема 6.	Приведение матричной игры к задаче линейного программирования. Игры с природой.	Моделирование и разрешение игры $m \times n$ как задачи линейного программирования. Принятие решений в условиях неопределенности. Игры с природой. Принципы математического моделирования. Постановка задачи. Матрицы последствий и рисков. Принятие решений в условиях полной неопределенности. Правило Вальда (правило крайнего пессимизма). Правило Сэвиджа (правило минимального риска). Правило Гурвица (взвешивающее пессимистический и оптимистический подходы к ситуации). Принятие решений в условиях частичной неопределенности. Правило максимизации среднего ожидаемого дохода. Правило минимизации среднего ожидаемого риска. Байесовский подход к принятию решений.
Тема 7.	Линейные балансовые модели в экономике. Модель Леонтьева.	Основная задача межотраслевого баланса. Матричная модель Леонтьева межотраслевого баланса. Структура и содержание таблицы межотраслевого баланса. Показатели использования ресурсов. Матрица коэффициентов прямых затрат. Критерий продуктивности. Матрицы коэффициентов косвенных и полных затрат. Конечный продукт.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
Тема 8.	Предельный анализ экономических процессов. Производственные функции. Предельные показатели.	Производственные функции. Производственная функция Кобба – Дугласа. Предельные показатели. Ценовая эластичность, предельный продукт, фондоотдача, фондоемкость, предельная производительность. Предельные нормы замещения. Их экономический смысл. Моделирование производственной функции. Изокванты.
Тема 9.	Модель поведения производителя.	Теория одноресурсной фирмы. Многоресурсные функции. Модель оптимального поведения производителя. Золотое правило экономики. Законы Госсена.
Тема 10.	Задачи оптимизации в экономике. Задача оптимизации выбора потребителя.	Постановка задачи. Функция полезности. Основные свойства. Законы Госсена. Точка спроса потребителя. Кривая безразличия. Предельные нормы замещения. Метод Лагранжа исследования на условный экстремум функции многих переменных. Предельная полезность.

**Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:**

1.1. Дисциплина Б1.Б.10 «Методы оптимальных решений» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
УК–2	Способность разработать проект на основе оценки ресурсов и ограничений.	УК–2.1	Получение знаний и формирование основных навыков по методам оптимизации и принятия решений при работе над прикладными финансово-экономическими задачами.

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
	УК–2.1	<u>На уровне знаний:</u> Основы теории оптимизации и методов принятия решений, необходимые для исследования экономических задач. Основные методы решения задач оптимального планирования и управления, необходимые для построения современных экономико-математических моделей. <u>На уровне умений:</u> Применять классические оптимизационные методы для ре-

		<p>шения экономических задач. Использовать математический аппарат как инструмент научного познания для исследования математических моделей в экономике. Осуществлять выбор соответствующего математического инструментария, необходимого для проведения расчетов и обработки полученных данных в соответствии с поставленной задачей. Анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты. Представлять результаты исследовательской работы в виде аналитического отчета с использованием графиков, таблиц, диаграмм.</p>
		<p><u>На уровне навыков:</u> Демонстрирует навыки применения современного математического инструментария для решения экономических задач. Владеет методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.</p>

1. В ходе реализации дисциплины используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- ✓ - при проведении занятий лекционного типа: опрос;
- ✓ - при проведении практических занятий: устный опрос, контрольные работы, решение задач, тестирование, кейс – задачи.

2. Промежуточная аттестация проводится в форме: экзамена (4–семестр).

Текущая аттестация по дисциплине «Методы оптимальных решений» проводится в форме оценки и анализа результатов выполнения студентами практических заданий, контрольных работ и тестов по соответствующим темам курса.

**Основная литература:**

1. Окунева Е.О. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс– Электрон. текстовые данные. Воронеж: Воронежский филиал Московского гуманитарно-экономического института, 2013, режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44607>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2. Джафаров К.А. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс]: учебное пособие– Электрон. текстовые данные. Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014, режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45386>.– ЭБС «IPRbooks», по паролю.