

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ/ПРАКТИКИ

### **Б1.В.ДВ.2.1 Экономико-математические методы и модели**

*наименование дисциплин/практики*

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

**Код и наименование направления подготовки, профиля:** 38.05.01 Экономическая безопасность, специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»

**Квалификация (степень) выпускника:** экономист

**Форма обучения:** очная, заочная

**Цель освоения дисциплины:** сформировать компетенцию, позволяющую применять математический инструментарий для решения экономических задач. В рамках указанной компетенции: формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по применению математических методов и моделей, позволяющих успешно решать современные экономические и социально-экономические задачи; развитие теоретико-практической базы и формирование уровня математической подготовки, необходимых для понимания основных идей применения математических методов в экономике.

#### **ПЛАН КУРСА:**

| № п/п   | Наименование тем (разделов)                                             | Содержание тем (разделов)                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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. 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: зачет (3–семестр).

Текущая аттестация по дисциплине «Экономико-математические методы и модели» 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.