

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

С.2.В.ОД.2 Экономико-математические методы

**Семестр:** 8

**Количество часов:** 72

**Количество зачетных единиц:** 2

**Промежуточная аттестация:** зачет

## **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина «Экономико-математические методы» относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла С2.В.ОД.2 направления 38.05.01 *Экономическая безопасность* специализации «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности».

Изучение дисциплины «Экономико-математические методы» является основой для изучения дисциплин «Методы принятия управленческих решений», «Методы оптимальных решений», «Эконометрика» и дополнением к изучению дисциплины «Математика».

## **Цель и задачи освоения дисциплины:**

Цель изучения дисциплины «Экономико-математические методы»:

– рассмотрение теоретических основ, методологических принципов и конкретных подходов постановки, решения на ЭВМ и анализа задач оптимального управления и экономического регулирования производством, а также финансово-кредитными операциями в условиях разных форм собственности на базе экономико-математических методов.

Основными задачами при изучении дисциплины «Экономико-математические методы» являются:

- формирование теоретических знаний по основным разделам курса;
- освоение приёмов решения и исследования математически формализованных экономических задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления студентов;
- развитие умения использовать знание основных экономико-математических методов при изучении специальных и общепрофессиональных дисциплин;
- выработка умения у студентов самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

## **Содержание дисциплины:**

Случайность и неопределенность в экономическом развитии. Роль прикладных экономико-математических исследований. Информационное и математическое обеспечение экономико-математических задач. Понятие экономической информации и требования, предъявляемые к исходным данным. Понятие «модели» и «моделирование». Сущность процесса моделирования. Моделирование как метод научного познания. Основные этапы экономико-математического моделирования. Методология экономико-математического моделирования: постановка

задачи, система обозначений, выбор математического аппарата, краткая запись условий. Этапы и приемы моделирования. Основные типы экономико-математических моделей. Классификация моделей. Принципы построения и структура интегрированной системы экономико-математических моделей. Объективная необходимость системного подхода при моделировании экономических явлений.

Предельный анализ в экономике. Основной инструментарий предельного анализа. Эластичность функции. Виды эластичности в экономике. Графическое представление предельных показателей и эластичности функций.

Понятие критерия оптимальности. Определения. Классификация. Математические представления. Сущность глобального и локального критериев оптимальности.

Многоцелевая оптимизация и способы свертывания критериев. Математическая запись задачи векторной оптимизации. Область компромиссов. Виды задачи векторной оптимизации. Методы решения.

Оптимизационные задачи и их математические модели. Задачи линейного программирования. Транспортная задача и задача о назначениях. Методы решения задач линейного программирования. Основные теоремы двойственности. Сущность двойственных оценок и их использование для анализа оптимальных решений.

Графический и симплексный методы решения задач линейного программирования.

Задачи целочисленного программирования. Метод Гомори. Метод ветвей и границ.

Модели сетевого планирования и управления. Основные понятия сетевого планирования и управления. Правила построения сетевой модели. Расчет временных параметров сетевого графика. Критический путь. Сроки свершения событий. Сроки начала и окончания работ. Резервы времени. Сетевое планирование в условиях неопределенности. Оптимизационные задачи сетевого планирования и управления. Методы оптимизации проекта по различным параметрам: времени, стоимости, ресурсам.

Модели массового обслуживания. Понятие о системе массового обслуживания. Потоки случайных событий. Понятие простейшего потока. Графическая модель системы массового обслуживания. Дифференциальные уравнения Колмогорова для вероятностей состояний простейшей системы массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания. Анализ многоканальной системы массового обслуживания с ограниченной очередью. Формулы Литтла.

Характеристики системы массового обслуживания с неограниченной очередью. Критерии функционирования системы массового обслуживания. Замкнутые и системы массового обслуживания, их анализ и применение.

Понятие графа. Ориентированные и неориентированные графы. Приложение теории графов к решению экономических задач.

Антагонистическая матричная игра. Упрощение матричной игры. Решение матричной игры в чистых стратегиях. Смешанные стратегии игры.

Моделирование спроса. Модель потребительского спроса. Свойство функции полезности. Построение функции полезности. Функции спроса.

Моделирование производства и потребления. Производственные функции и их характеристики: линейная и Кобба-Дугласа функции. Целевая функция потребления. Кривые безразличия.

Экономическая динамика и ее моделирование, показатели экономической динамики. Модель Эрроу-Гурвица. Модель Солоу.

**В результате освоения учебной дисциплины** обучающийся должен обладать следующими общекультурными (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

ОК-15 Способности применять математический инструментарий для решения экономических задач (*Знает* методологию экономико-математического моделирования: постановку экономико-математических задач, систему обозначений, выбор математического аппарата, краткую запись условий, этапы и приемы моделирования; основные типы экономико-математических моделей и классификацию моделей; теоретические основы математического программирования; *умеет* применять математический инструментарий для решения экономических задач; *владеет* навыками решения экономических задач математическими методами).

ПК-2 Способность обосновывать выбор методик расчета экономических показателей (*Знает* методики расчета экономических показателей; *умеет* обосновывать выбор методик расчета экономических показателей; *владеет* методикой расчета экономических показателей).

ПК-51 Способностью проводить анализ и давать оценку возможных экономических рисков, составлять и обосновывать прогнозы динамики развития основных угроз экономической безопасности (*Знает* методологию научных исследований; основы системного анализа; *умеет* применять методы проведения научных исследований; анализировать и обрабатывать результаты расчетов, формулировать выводы по теме исследования; использовать прикладное программное обеспечение для построения и анализа прикладных моделей; *владеет* методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов; навыками составления прогнозов и развития основных угроз экономической безопасности; применения для проведения исследований современных технических средств и информационных технологий; владения методикой проведения научных исследований; самостоятельного овладения новыми знаниями по проблемам решения исследовательских задач).

### **Образовательные технологии:**

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки бакалавров программа по дисциплине «Экономико-математические методы» предусматривает использование в учебном процессе следующих образовательных технологий: компьютерные стимуляции; разбор конкретных ситуаций; психологические тренинги.

Компьютерные стимуляции предполагают проведение сравнительного анализа методов и подходов, используемых при выборе метода исследования

предметной области с целью построения математической модели и дальнейшей ее корректировки в процессе моделирования прикладной задачи, демонстрации результатов выполнения лабораторных работ в виде табличного и графического материала с целью определения степени адекватности, как модели, так и всего процесса моделирования. Компьютерные технологии, как один из основных средств выполнения расчетных работ, всего образовательного процесса по данной дисциплине охватывают все этапы процесса моделирования, начиная с анализа предметной области исследования и заканчивая сравнительным анализом результата.

Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и бакалаврами во время лекций и анализа результатов выполнения расчетных работ. Это обусловлено тем, что в процессе моделирования мы имеем дело с решением задач, для которых единых подходов их решения не существует. Каждая конкретная задача при своем моделировании (исследовании) имеет множество подходов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций. Особенно этот подход широко используется при определении адекватности математической модели и результатов моделирования на отдельных этапах.

Психологический тренинг, как один из видов образовательной технологии в курсе «Экономико-математические методы», также играет существенную роль. Это обусловлено тем, что в решении прикладных задач порой невозможно обойтись без интуитивного подхода. Интуиция, как известно, в решении прикладных задач играет существенную роль, что часто приводит к созданию и использованию эвристических методов. Тренинг вообще в данном курсе особенно проявляется в выполнении лабораторных работ, где бакалавр получает практические навыки в процессе использования теоретических знаний и умений при моделировании реальной задачи.

**Составитель:** Л. Г. Гомбоев, канд. физ. -мат. наук, доцент кафедры прикладной информатики.