

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭКОНОМИКЕ»

(название дисциплины)

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»
(код направления (специальности) подготовки)

Семестр 3
(семестр)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) является изучение возможности применения математических методов при моделировании организационно-управленческих задач и бизнес-процессов; формирование представления о способах формализации актуальных экономических задач, позволяющих с использованием современных информационных технологий проводить системный анализ социально-экономических процессов в различных областях и сферах народного хозяйства, строить адекватные сложности решаемых задач экономико-математические модели, выполнять необходимые расчеты по ним, обосновывать управленческие решения в разнообразных ситуациях инновационной хозяйственной деятельности. В задачи курса входят:

- **формирование** представления о различных подходах к моделированию экономических процессов;
- **изучение** базовых экономико-математических моделей, чаще всего встречающихся в теоретических дисциплинах и практических приложениях;
- **ознакомление** с методами построения этих моделей и возможностями их применения;
- **овладение** навыками комплексного взаимосвязанного использования моделей разных типов для поиска наилучших решений в различных хозяйственных ситуациях на основе системного подхода к ним;
- **овладение** навыками содержательного анализа результатов расчетов по отдельным экономико-математическим моделям с применением различных алгоритмов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Математическое моделирование в экономике» (ММвЭ) относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП. Успешное овладение дисциплиной предполагает предварительные знания математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, алгебры и геометрии, вычислительных методов, методов оптимизации и основ информатики в объеме, предусмотренном ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» (квалификация (степень) "бакалавр"), а также навыки программирования на языках высокого уровня. Дисциплина ММвЭ призвана дать студентам не только фундаментальные основы избранной ими профессии, но и стимулировать их к постоянному совершенствованию и расширению общенаучной базы, стремлению к достижению наивысших результатов в науке и практической деятельности.

Знания, полученные в результате освоения дисциплины ММвЭ, могут использоваться для изучения следующих дисциплин и практик учебного плана: «Современные проблемы прикладной математики и информатики», «Непрерывные математические модели», «Современные компьютерные технологии», «Научно-исследовательская работа в семестре», «Научно-исследовательская практика», «Преддипломная практика», выполнение выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен:

- способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);

- способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);
- способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);
- способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-4).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Введение в теорию математического моделирования. Понятие модели. Классификация моделей. Примеры математических моделей. Требования, предъявляемые к моделям. Математическая модель: принципы построения, цели. Иерархия моделей. Основные этапы моделирования: постановка задачи, формализация, выбор метода решения и его реализация, анализ результатов, проверка адекватности модели. Вычислительная сложность и программная реализация.
2. Особенности математического моделирования экономических процессов. Основные этапы математического моделирования. Классификация экономико-математических методов и моделей.
3. Постановка задачи линейного программирования и свойства ее решений. Свойства задачи линейного программирования (ЗЛП). Основные формы записи ЗЛП. Свойства решений. Геометрическая интерпретация. Понятие двойственной задачи. Интерпретация двойственной задачи и ее переменных. Первая и вторая теоремы двойственности.
4. Транспортная задача и сетевые модели. Содержание и постановка транспортной задачи. Открытые и закрытые транспортные задачи. Опорный план транспортной задачи и методы его построения. Сетевая модель и ее основные элементы – события и работы. Правила построения сетевого графика. Критический путь.
5. Динамическое программирование. Постановка задачи динамического программирования. Понятие многошагового управления объектом, параметры управления и состояния объекта, уравнение состояния, допустимое множество управлений, критерий оптимальности.
6. Имитационное моделирование экономических систем. Основные понятия. Разновидности имитационного моделирования. Понятие модели и моделирования. Имитационное моделирование. Типовые системы имитационного моделирования. Этапы имитационного моделирования. Классификация моделей. Метод Монте-Карло и проверка статистических гипотез. Предельные теоремы теории вероятностей. Метод статистических испытаний. Планирование статистических экспериментов. Использование законов распределения случайных величин при имитации экономических процессов. Датчики случайных чисел. Моделирование случайных величин. Моделирование случайных событий. Моделирование случайных функций. Имитация случайных величин и процессов. Требования к базовым датчикам случайных величин и их проверка. Основные характеристики случайных величин. Моделирование работы с материальными, информационными и денежными ресурсами. Имитационное моделирование инвестиционных рисков. Общее понятие неопределённости и рисков. Критерии оценки инвестиционных рисков. Основы имитационного моделирования структур малого предприятия.. Основные модели фирм с учётом её взаимодействий: с рынком, с банками, с бюджетом, с поставщиками.
7. Системы массового обслуживания. Виды систем. Основные характеристики систем массового обслуживания. Моделирование систем массового обслуживания. Входной поток требований. Механизм обслуживания. Одноканальная и

многоканальная модели с пуассоновским входным потоком. Граф состояний системы. Условие стационарности системы.

8. Методы нейросетевого моделирования. Биологические нейронные сети. Механизмы обработки информации в биологических нейронных сетях. Ассоциативная организация памяти. Структура и свойства искусственного нейрона. Классификация нейронных сетей и их свойства. Постановка и возможные пути решения задачи обучения нейронных сетей. Обучение нейронных сетей как многокритериальная задача оптимизации. Сравнительный анализ алгоритмов обучения нейронных сетей. Многослойная нейронная сеть и алгоритм обратного распространения ошибки. Использование парадигмы Back Propagation для решения практических задач. Переобучение и обобщение. Полносвязная нейронная сеть без скрытых нейронов. Модель однослойного персептрона. Обучение без учителя. Алгоритм обучения Кохонена. Нейронные сети встречного распространения. Нейронные сети Хемминга и Хопфилда. Сеть с радиальными базисными элементами. Вероятностная нейронная сеть. Обобщенно-регрессионная нейронная сеть. Оценка эффективности нейронных сетей. Основные направления применения нейросетевых технологий в экономике. Применение нейросетевых технологий в моделях управления экономическими системами.

5. **ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен**
экзамен, зачет, зачет с оценкой

6. **КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 6 зет.**

Составитель: доцент Горлов В.Н.

должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой
ФиПМ

ФИО, подпись

С.М. Аракелян

Председатель учебно-методической
комиссии направления

01.04.02

ФИО, подпись

С.М. Аракелян

Директор института

Н.Н. Давыдов

Дата: 01.10.15

Печать института

