

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины «Математические основы принятия решений»

Направление подготовки (специальность) 38.03.04 – Государственное и муниципальное управление

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучение курса «Математические основы принятия решений» имеет целью: обучение студентов теоретическим, математическим и алгоритмическим основам принятия решений, а также навыкам их практического использования для решения широкого круга задач практики управления на уровне предприятия, региона и муниципального образования.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Основные задачи изучения курса «Математические основы принятия решений» состоят в том, чтобы:

- дать системное представление о широком спектре задач принятия решений в практике управления;
- обучить математическому инструментарию формального описания задачи принятия решений;
- обучить технологиям формализации процесса принятия решений с учетом различных условий;
- дать представление о математических методах обработки экспертной информации, необходимой для принятия решений;
- обучить процедурам и методам принятия решений на конечных множествах альтернатив;
- изучить методы решения оптимизационных задач, включая задачи векторной оптимизации;
- изучить методы принятия решений в условиях конфликта, разработанные в рамках теории игр;
- обучить методам принятия решений в условиях неопределенности и риска, а также при наличии нечеткой информации;
- дать представление о статистических методах принятия решений;
- изучить методы регрессионного и конъюнктного анализа как инструмента в процедурах принятия решений;
- обучить математическому инструментарию построения прогнозов;
- обучить использованию программных продуктов для решения задачи принятия решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Математические основы принятия решений» (Б1.В.ОД.1) относится к обязательным дисциплинам вариативной части.

Изучение дисциплины предполагает знание основ теории важнейших разделов высшей математики, курсов «Основы теории управления», «Исследование систем управления», умение пользоваться пакетами прикладных программ (например, EXCEL и др.).

Дисциплина «Математические основы принятия решений» призвана сформировать широкий мировоззренческий горизонт будущего специалиста, а также заложить методологические основы и послужить теоретической базой для дальнейшего получения глубоких знаний по предметам «Управление проектами», «Экономико-статистические методы», «Принятие решений в государственном и муниципальном управлении», «Основы научных исследований в управлении социально-экономическими системами».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции (ПК):

- умение определять приоритеты профессиональной деятельности, разрабатывать и эффективно исполнять управленческие решения, в том числе в условиях неопределенности и рисков, применять адекватные инструменты и технологии регулирующего воздействия при реализации управленческого решения (ПК-1);

- умение моделировать административные процессы и процедуры в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления, адаптировать основные математические модели к конкретным задачам управления (ПК-7).

3.2. Выпускник должен обладать следующими обще профессиональными компетенциями (ОПК):

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- постановку и способы формального описания задачи принятия решений (ЗПР);
- математический инструментарий формального описания ЗПР;
- математические методы обработки экспертной информации;
- методы принятия решений на конечных множествах альтернатив;
- методы решения оптимизационных задач;
- методы решения задач векторной оптимизации;
- методы принятия решений в условиях конфликта;
- методы принятия решений в условиях неопределенности и риска;
- статистические методы принятия решений (ПР);
- методы регрессионного и корреляционного анализа;
- математические методы построения прогнозов;
- особенности процесса принятия решений в социально-экономических системах;

Уметь:

- осуществлять формализованное описание задачи принятия решений, в том числе в области государственного и муниципального управления;
- получать и обрабатывать экспертную информацию, необходимую для принятия управленческих решений;
- строить прогнозы изменения социально-экономических показателей;
- получать количественное решение ЗПР;
- осуществлять принятие решений в нестандартных ситуациях, в том числе в условиях конфликта, неопределенности и риска;
- адаптировать модели принятия решения к конкретным ситуациям;
- применять технологии принятия решений при выборе регулирующего воздействия при реализации управленческих решений.

Владеть:

- методикой построения, решения, исследования и численной реализации задач принятия решений.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основные понятия принятия решений	Постановка задачи принятия решений. Процесс принятия решений, основные участники и этапы. Классификация задач принятия решений
2	Математические основы формального описания задачи принятия решений	Понятие бинарного отношения. Свойства отношений. Специальные типы бинарных отношений. Понятие R-оптимальности. Метризованные бинарные отношения. Шкалы. Понятие функции выбора, логические формы функций выбора. Операции над функциями выбора. Классы функций выбора. Динамические функции выбора. Формальное описание ЗПР.
3	Математические методы обработки экспертной информации	Понятие экспертизы, методы проведения экспертиз. Математические методы экспертного ранжирования: турнирный метод ранжирования, алгоритм Штейнгауза, алгоритм Штейнгауза-Форда-Джонсона). Количественные оценки качественных признаков объектов. Понятие группового выбора. Принципы Парето и Эрроу. Алгоритмы группового ранжирования (алгоритмы Борда и Кондорсе). Расстояние между ранжированиями, медиана Кемени. Оценки согласованности экспертных ранжирований. Коллективные решения на

		графах.
4	Методы принятия решений на конечных множествах альтернатив	Метод анализа иерархий. Метод Запрос-ЛМ для упорядочения многокритериальных альтернатив. Метод ПАРК выбора лучшей альтернативы. Метод ОРКЛАСС для решения задач порядковой классификации.
5	Методы оптимизации	Постановка оптимизационной задачи. Задача линейного программирования: графический и симплексный метод решения. Методы решения общей задачи математического программирования. Вариационное исчисление. Дискретные и вероятностные модели оптимизации. Методы динамического программирования. Оптимизация на сетях. Методы векторной оптимизации. Оптимизационные задачи в условиях конфликта. Теория игр. Имитационное моделирование. Решение оптимизационных задач средствами Excel.
6	Методы и модели векторной оптимизации	Постановка задачи векторной оптимизации (ЗВО). Классификация методов решения ЗВО. Методы решения, основанные на скаляризации критериев.

		Принцип максимальной эффективности и гарантированного результата. Методы решения ЗВО, основанные на лексикографическом принципе оптимальности. Методы, использующие ограничения на критерии. Целевое программирование. Экономические модели векторной оптимизации.
7	Математическая теория принятия решений в условиях конфликта (теория игр)	Понятие конфликта. Игра как математическая модель конфликтной ситуации. Матричные игры. Неантагонистические игры в нормальной форме. Кооперативные игры. Позиционные (динамические) игры с полной и неполной информацией. Приложения теории игр в экономике и управлении социально-экономическими системами.
8	Принятие решений в условиях неопределенности и риска	Понятие риска. Факторы риска. Теорема об ожидаемой полезности. Индивидуальное отношение к риску. Теорема Эрроу о преобладании уклонения от риска. Показатели, используемые для оценки уровня риска. Классификация методов управления риском. Критерии и особенности принятия решений в условиях неопределенности и риска.
9	Принятие решений в условиях нечеткой информации	Нечеткие множества и их свойства. Нечеткие отношения. Методы формализации лингвистической неопределенности. Лингвистический подход к принятию решений.
10	Статистические методы	Анализ методов принятия решений и постановка

	принятия решений	задачи учета погрешностей признаков. Понятие регрессии. Основные определения. Метод наименьших квадратов. Оценка параметров модели с помощью функции правдоподобия. Байесовский подход к оцениванию параметров моделей. Активный и пассивный эксперименты. Оценивание параметров функции в пассивном эксперименте. Анализ систем в активном эксперименте.
11	Построение прогнозов	Особенности процедуры прогнозирования. Модели для получения прогнозов. Прогнозирование на основе временных рядов. Многофакторное прогнозирование. Методы уточнения прогнозов. Байесовские прогнозы. Диагностическая проверка модели и ошибка прогноза. Прогнозирование на основе нейронных сетей.