

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Исследование операций»

Учебный курс «Исследование операций» предназначен для студентов направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика».

Дисциплина «Исследование операций» включена в состав обязательных дисциплин вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов, в том числе МАО 18 часов), самостоятельная работа (72 часа, в том числе 27 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Дисциплина «Исследование операций» основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате изучения дисциплин «Математика», «Приложения линейной алгебры в экономике», «Математика для экономистов», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Современные информационные технологии», «Математические методы и модели в экономике», «Микроэкономика» и позволяет подготовить студента к освоению ряда таких дисциплин, как «Оптимальное управление», «Общая теория систем и системный анализ», «Анализ, совершенствование и управление бизнес процессами», «Оптимизация бизнес-процессов», «Математические методы принятия решений», «Эффективность информационных технологий»; подготовить к прохождению учебной и производственной практик.

Содержание дисциплины состоит из трех разделов и охватывает следующий круг вопросов:

1. Общая схема математического моделирования, составления и решения оптимизационной задачи в оптимизации реальных экономических процессов; примеры моделирования и решения "нетранспортных" проблем с помощью транспортной задачи линейного программирования (ЛП);

оптимизационные модели увеличения операционной прибыли за счёт изменения технологических норм; параметрическая задача ЛП, геометрическая интерпретация в случае двух переменных; постановка задачи ЛП с параметром в коэффициентах целевой функции, принцип и этапы решения; постановка задачи ЛП с параметром в правых частях ограничений, принцип и алгоритм решения.

2. Элементы математического и выпуклого программирования: градиент и производная по направлению функции нескольких переменных, экономическая интерпретация и вычисления; градиент и множество её уровня; задача математического программирования (МП), её геометрический смысл и основные постановки; локальные и глобальные экстремумы; условия Куна - Такера (УКТ) для задачи МП в стандартной форме; математический и экономический смысл оптимальных значений множителей Лагранжа в условиях Куна – Такера; седловая точка (седло) функции Лагранжа в задачах МП, седло и решение задачи МП; седло функции $f(\bar{x}, \bar{y})$ на множествах X и Y , теорема о минимаксе; УКТ в форме рабочего критерия; метод множителей Лагранжа как частный случай УКТ; выпуклые множества, свойства; выпуклые и вогнутые функции, примеры и свойства: появление выпуклых множеств в моделях экономике; задачи выпуклого программирования (ЗВП). теорема о глобальности локальных экстремумов; примеры и основное свойство о достаточности УКТ; задача квадратичного программирования, сведение к задаче ЛП.

3. Элементы теории игр: простейшая матричная антагонистическая игра (с нулевой суммой); гарантированные выигрыши и проигрыши, седла и оптимальные решения в чистых стратегиях; равновесное свойство оптимального (седлового) исхода в матричной игре с 0 - й суммой; использование смешанных стратегий, измерение (функции) выигрыша игроков; необходимые и достаточные условия решения игры; теорема о существовании решения игра с нулевой суммой в смешанных стратегиях;

матричная игра с нулевой суммой: алгоритм решения, сведение к задаче ЛП; свойства равновесности решений; геометрический метод решения матричных игр с нулевой суммой в частных случаях; простейшая неантагонистическая биматричная игра, основные понятия; доминирование стратегий, равновесия по Нэшу и оптимальные по Парето наборы; примеры; ситуации "дилемма заключённого", основные свойства и проблема; пример "дилеммы заключённого" в игровой модели взаимодействия фирм на олигополистическом рынке; смешанное расширение биматричной игры, смысл перехода к расширению; существование и условия равновесий Нэша; решение биматричной игры с матрицами 2×2 в смешанных стратегиях.

Цель – изучение и освоение базового инструментария математической оптимизации и решения экстремальных задач, типичных и характерных для современной профессиональной социально – экономической и управленческой деятельности. А также приобретение теоретических и практических навыков, необходимых для оптимизационного моделирования различных возможных проблемных ситуаций с последующей постановкой и решением соответствующих оптимизационных задач, дающих эффективные варианты решения проблемы.

Задачи:

- формирование знаний базовых разделов математического программирования, необходимых для успешного применения в профессиональной социально – экономической и управленческой деятельности.
- дать представление о наиболее распространённых математических методах, используемых в современных экономико-математическом моделировании и оптимизации.
- сформировать навыки решения прикладных микроэкономических проблем при помощи математических методов оптимизации.

- научить интерпретировать результаты экономико-математического моделирования и применять их для обоснования хозяйственных и управленческих решений.

- освоить базовые методы оптимизационного моделирования и решения адекватных оптимизационных задач в различных информационных средах с разной степенью полноты и совершенства информации.

- сформировать основу для дальнейшего самостоятельного изучения методов математической оптимизации и моделирования в процессах профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Исследование операций» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции.

- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере;

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные).

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением ИКТ;

- способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования;

- способность использовать математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации;

- способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач.

- способность ориентироваться в нестандартных условиях и ситуациях, анализировать возникающие проблемы, разрабатывать и осуществлять план действий.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-5 способность при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	Знает	основные принципы и методы построения и анализа оптимизационных моделей экономических процессов на основе системного подхода.
	Умеет	применять современные системные и математические методы для анализа, моделирования и оптимизации конкретных социально-экономических проблем.
	Владеет	практическими навыками системного анализа и математического моделирования для оптимизации и решения производственных технологических и управленческих задач.
ПК- 23 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Знает	теоретические математические и информационно-технологические основы профессиональной работы с нужной информацией.
	Умеет	применять математический аппарат и инструментальные средства для обработки и анализа информации по теме исследования
	Владеет	навыками использования математических и инструментальных средств для оптимизации экономических проблем. подбора игровых моделей, адекватных целям оптимизации типичных проблем.
ПК-26 способность ориентироваться в нестандартных условиях и ситуациях, анализировать возникающие проблемы, разрабатывать и осуществлять план действий, творчески подходить к решению профессиональных задач	Знает	основные принципы и методы построения и анализа оптимизационных моделей экономических процессов.
	Умеет	построить модель проблемной ситуации, сформулировать и решить соответствующую оптимизационную задачу.
	Владеет	методами и инструментами построения оптимизационных моделей, адекватных данной проблеме, и нахождения оптимальных или приемлемых её решений.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Исследование операций» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-презентация, лекция-дискуссия, лекция-

беседа, метод консультирования, Case-study, мозговой штурм, выполнение групповых и индивидуальных творческих заданий.