

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.ДВ. 6.1 Основы теории оптимального управления**

**Автор:** Овсянникова С.Н., доцент кафедры экономики и финансов, к.физ.-мат.н.

**Код и наименование направления подготовки, профиля:** 38.04.02 Менеджмент  
(Управление проектами)

**Квалификация (степень) выпускника:** магистр

**Форма обучения:** очная

#### **Цель освоения дисциплины:**

Сформировать компетенцию в области применения методов оптимальных решений, содержательную сторону задач, возникающих в практике менеджмента и маркетинга, а также методов оценки точности и пределов применимости полученных результатов.

#### **План курса:**

##### **Тема 1.** Анализ задач и методов оптимальных решений

1. Схема процесса принятия решений
2. Классификация задач принятия решений
3. Классификация методов принятия оптимальных решений
4. Системы поддержки принятия решений

##### **Тема 2.** Принятие решений на основе метода анализа иерархий

1. Иерархическое представление проблемы.
2. Метод парных сравнений альтернатив.
3. Вычисление коэффициентов важности для элементов каждого уровня.
4. Подсчет количественной оценки качества альтернатив в пакете Mathcad, Mathematica (точное вычисление)

Методика создания и обработки экспертной информации в методе анализа иерархий. Вычисления собственных значений и векторов матрицы парных сравнений в MS Excel (приближённое вычисление)

##### **Тема 3.** Методы принятия решений, основанные на исследовании операций. Динамическое программирование

1. Многошаговые процессы принятия решений.
2. Задача динамического программирования в общем виде. Принцип оптимальности Беллмана.
3. Принцип оптимальности Беллмана. Рекуррентные уравнения Беллмана.
4. Приложения динамического программирования:

- а) задача о загрузке,
  - б) задача планирования рабочей силы,
  - в) задача замены оборудования,
  - г) задача об инвестициях,
  - д) задача распределения ресурсов.
5. Решение задачи динамического программирования с учетом предыстории процесса.
  6. Задачи динамического программирования, не связанные со временем.
  7. Задачи динамического программирования с мультипликативным критерием.
  8. Бесконечно шаговые процессы принятия оптимальных решений.

#### **Тема 4. Элементы теории управления запасами**

1. Теория управления запасами. Система контроля уровня запасов.
  2. Общая модель управления запасами.
  3. Модель оптимального уровня запасов.
  4. Статическая детерминированная модель с дефицитом.
  5. Классическая задача экономичного размера заказа.
  6. Задача экономичного размера заказа с разрывами цен.
  7. Модель с непрерывным контролем уровня запаса:
    - а) “Рандомизированная” модель экономичного размера заказа
    - б) Стохастический вариант модели экономичного размера заказа
  8. Неопределенность и основная модель управления запасами.
  9. Уровневая и циклическая система повторного заказа.
  10. Одноэтапные модели управления запасами:
    - а) модель при отсутствии затрат на оформление заказа
    - б) модель при наличии затрат на оформление заказа
  11. Многоэтапные модели.
  12. Многопродуктовая статическая модель с ограниченной вместимостью склада.
- Теория управления запасами. Система контроля уровня запасов.
13. Общая модель управления запасами.
  14. Модель оптимального уровня запасов.
  15. Статическая детерминированная модель с дефицитом.
  16. Классическая задача экономичного размера заказа.
  17. Задача экономичного размера заказа с разрывами цен.
  18. Модель с непрерывным контролем уровня запаса:
    - а) “Рандомизированная” модель экономичного размера заказа
    - б) Стохастический вариант модели экономичного размера заказа
  19. Неопределенность и основная модель управления запасами.
  20. Уровневая и циклическая система повторного заказа.
  21. Одноэтапные модели управления запасами:
    - а) модель при отсутствии затрат на оформление заказа
    - б) модель при наличии затрат на оформление заказа
  22. Многоэтапные модели.
- Многопродуктовая статическая модель с ограниченной вместимостью склада.

#### **Тема 5. Марковские процессы принятия оптимальных решений**

1. Марковская задача принятия решений.
2. Цепи Маркова, марковские процессы.

3. Марковский дискретный процесс с доходами.
  4. Рекуррентное соотношение для полного ожидаемого дохода.
  5. Марковская конечношаговая модель принятия решений.
  6. Марковская бесконечношаговая модель принятия решений, метод Ховарда.
  7. Марковские случайные процессы с непрерывным временем и доходами.
  8. Марковская непрерывная модель принятия решений.
  9. Марковский процесс с дискретными состояниями и непрерывным временем.
  10. Уравнения Колмогорова для вероятностей состояний. Финальные вероятности состояний.
  11. Поток событий. Простейший поток событий и его свойства.
  12. Пуассоновские потоки событий и непрерывные марковские цепи.
- “Процесс гибели и размножения“. Формула Литтла.

#### **Тема 6.** Теория массового обслуживания

1. Задачи теории массового обслуживания.
  2. Классификация систем массового обслуживания и их основные характеристики.
  3. Одноканальная СМО с отказами.
  4. Многоканальная система массового обслуживания с отказами. Задача Эрланга.
  5. Одноканальная СМО с ожиданием.
  6. Многоканальная СМО с ожиданием.
  7. СМО с ограниченным временем ожидания.
  8. Одноканальная и многоканальная СМО с ограниченной очередью.
- Одноканальная и многоканальная системы массового обслуживания с неограниченной очередью

#### **Тема 7.** Критерии ожидаемого значения

1. Дерево решений.
  2. Апостериорные вероятности Байеса.
- Определение полезности реальной стоимости денег. Функции полезности

#### **Тема 8.** Критерии для анализа ситуаций, связанных с принятием решений в условиях неопределенности

1. Критерий Лапласа. Принцип недостаточного основания.
2. Минимаксный (максиминный) критерий.
3. Критерий Сэвиджа.
4. Критерий Гурвица.

#### **Тема 9.** Методы принятия решений на основе нечетких множеств

1. Элементы теории нечетких множеств
2. Нечеткие операции, отношения, свойства отношений.
3. Многокритериальный выбор альтернатив на основе теории нечетких множеств.
4. Многокритериальный выбор методом максиминной свертки в сфере банковского кредитования
5. Задача выбора лучшего банка для размещения денежных средств физическим лицом
6. Выбор конкурентного товара методом нечеткого отношения предпочтения
7. Метод нечеткого логического вывода в задаче выбора фирмой кандидата на замещение вакантной должности бухгалтера

8. Выбор фирмой стратегии расширения доли рынка методом аддитивной свертки  
Сравнительный анализ различных методов принятия решений

**Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:**

Код компетенции	Наименование Компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-5	Владение методами экономического и стратегического анализа поведения экономических агентов и рынков в глобальной среде	ПК-5.2	Способность анализировать взаимосвязи между стратегиями с целью подготовки сбалансированных управленческих решений

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
<p>Планирование функций маркетинга организации, работающей в области детских товаров</p> <p>Организация функций маркетинга организации, работающей в области детских товаров (профессиональный стандарт «Специалист в области маркетинга детских товаров»)</p>	ПК-5.2	<p>На уровне знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Области применения методов оптимальных решений. Содержательную сторону задач, возникающих в практике менеджмента и маркетинга. Методы оценки точности и пределов применимости полученных результатов.</li> <li>• Теоретических методов оптимальных решений. Основные математические модели и возможности их применения в экономических дисциплинах и прикладных исследованиях. Требования к исходной информации для проведения оптимизационного анализа. Психологические основы принятия решений, в том числе при сложных задачах выбора. Области применения методов оптимальных решений. Содержательную сторону задач, возникающих в практике менеджмента и маркетинга. Методы оценки точности и пределов применимости полученных результатов.</li> <li>• Пакетов прикладных программ для решения типовых задач оптимального управления.</li> <li>• Терминологии, основные понятия и определения, математические методы теории управления. Теоретические основы методов оптимальных решений. Основы математической теории</li> </ul>

		<p>управления. Основные методы теории оптимального управления. Свойства линейных систем управления. Основные математические модели и возможности их применения в экономических дисциплинах и прикладных исследованиях. Требования к исходной информации для проведения оптимизационного анализа.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Терминологии, основные понятия и определения, математические методы теории управления. Теоретические основы методов оптимальных решений. Основные математические модели и возможности их применения в экономических дисциплинах и прикладных исследованиях. Требования к исходной информации для проведения оптимизационного анализа. Психологические основы принятия решений, в том числе при сложных задачах</li> </ul>
		<p>На уровне умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ставить и решать оптимизационные задачи управления в области экономических систем. Использовать основные аналитические и численные методы решения задач оптимального управления и их реализация на ЭВМ. Применять математические методы, используемые при разработке систем управления. Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач.</li> <li>• Ставить и решать оптимизационные задачи управления в области экономических систем. Использовать основные аналитические и численные методы решения задач оптимального управления и их реализация на ЭВМ. Применять математические методы, используемые при разработке систем управления. Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач. Выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности, оценки рисков и возможных экономических последствий. Анализировать и интерпретировать</li> </ul>

		<p>экономическую информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д. и использовать полученные сведения для принятия оптимальных решений.</p>
		<p>На уровне навыков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ставить и решать оптимизационные задачи управления в области экономических систем. Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач.</li> <li>• Ставить и решать оптимизационные задачи управления в области экономических систем. Выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности, оценки рисков и возможных экономических последствий. Анализировать и интерпретировать экономическую информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д. и использовать полученные сведения для принятия оптимальных решений.</li> <li>• Ставить и решать оптимизационные задачи управления в области экономических систем. Выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности, оценки рисков и возможных экономических последствий.</li> <li>• Анализировать и интерпретировать экономическую информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д. и использовать полученные сведения для принятия оптимальных решений. Осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.</li> <li>• Идентифицировать проблему; уточнять совместно с ЛПР постановку задачи; выбирать метод принятия решений; собирать необходимую информацию; строить модель задачи,</li> </ul>

		<p>организовывать обработку информации на ЭВМ; интерпретировать полученные результаты; предоставлять их ЛПР и разрабатывать рекомендации на их основе; применять методы и понятия данной дисциплины для решения прикладных задач; применять информационные технологии в процессе моделирования и принятия оптимальных решений. Навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Математическими методами принятия решений, с помощью которых в современных условиях формируются и анализируются варианты оптимальных решений. Знаниями в области методов принятия оптимальных решений. Навыками решения практических задач в области экономических систем.</li> <li>• Применения пакетов прикладных программ для решения типовых задач оптимального управления. Инструментарием для решения задач в условиях определенности, неопределенности и риска. Навыками применения аналитических и численных методов решения задач оптимального управления, практическими навыками анализа адекватности построенных решений. Навыками: идентифицировать проблему; уточнять совместно с ЛПР постановку задачи; выбирать метод принятия решений; собирать необходимую информацию; строить модель задачи, организовывать обработку информации на ЭВМ; интерпретировать полученные результаты; предоставлять их ЛПР и разрабатывать рекомендации на их основе; применять методы и понятия данной дисциплины для решения прикладных задач; применять информационные технологии в процессе моделирования и принятия оптимальных решений.</li> </ul>
--	--	--

В ходе реализации дисциплины используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

– при проведении занятий лекционного типа:

- Работа малыми группами по индивидуальным заданиям
- Выборочный блиц-опрос на семинарском занятии

– при проведении занятий практического (семинарского) типа:

- Работа малыми группами по индивидуальным заданиям

- Выборочный блиц-опрос на семинарском занятии
- Выполнение письменных домашних работ
- Учебно-тренировочное тестирование,
- Лабораторные задания
- Опрос
- Проверка домашних заданий
- Контрольное тестирование

Промежуточная аттестация проводится в форме: зачета (в письменной форме на основе решения кейса).

#### **Основная литература:**

- Лабскер Л.Г., Яценко Н.А. Теория игр в экономике. Практикум с решением задач КноРус, 2015
- Афанасьев М.Ю., Багриновский К.А., Матюшок В.М. Прикладные задачи исследования операций. Учебное пособие М.:Инфра-М, 2015