

## **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