

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт экономики и предпринимательства
(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета ННГУ
протокол от
«___» _____ 20__ г. № ___

Рабочая программа дисциплины
СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования
магистратура
(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность
38.04.05 Бизнес-информатика
(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы
Анализ и оптимизация бизнес-процессов
(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения
Очная
(очная / очно-заочная / заочная)

Нижегород

2023 год

1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина *Б1.О.03 Системы поддержки принятия решений* относится к обязательной части ООП направления подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции | | Наименование оценочного средства |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора) | Результаты обучения по дисциплине | |
| ОПК-3. Способен принимать решения, осуществлять стратегическое планирование и прогнозирование в профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта | ОПК-3.1. Анализирует результаты расчетов, проведенных в соответствии с поставленной экономической проблемой, и приводит обоснование полученных выводов, опираясь на причинно-следственные экономические связи. | <i>Знать</i> способы и методы анализа результатов решения экономических задач <i>Уметь</i> обосновывать выводы на базе причинно-следственных экономических связей. <i>Владеть</i> базовыми навыками по анализу результатов и их обоснованию для различных экономических задач | Задания |
| | ОПК-3.2. Выбирает эффективный способ достижения цели и решения поставленной задачи в соответствии с конкретной экономической проблемой с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных. | <i>Знать</i> методы и программные инструменты для сбора, анализа и обработки данных <i>Уметь</i> решать поставленные экономические задачи с применением современных программных средств <i>Владеть</i> навыками выбора эффективных методов решения экономических проблем и соответствующих программных средств для поддержки принятия решений. | Задания |

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

| | очная форма обучения | очно-заочная форма обучения | заочная форма обучения |
|-------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|
| Общая трудоемкость | 4 ЗЕТ | | |
| Часов по учебному плану | 144 | | |
| в том числе | | | |
| аудиторные занятия (контактная работа): | 30 | | |
| - занятия лекционного типа | 10 | | |
| - занятия семинарского типа | 18 | | |
| (практические занятия / лабораторные работы) | | | |
| самостоятельная работа | 69 | | |
| КСР | 45 | | |
| Промежуточная аттестация – экзамен/зачет | экзамен | | |

3.2. Содержание дисциплины

| Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины | Всего (часы) | | | в том числе: | | | | | | | | | | Самостоятельная работа обучающегося, часы | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|---------|---------------------------------------------------------------------|---------|-------|---------------------------|---------|-------|----------------------------|---------|-------|--------------|-------------------------------------------|--|--|
| | | | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы | | | | | | | | | | | | |
| | | | | из них | | | | | | | | | | | | |
| | Очная | Очно-заочная | Заочная | Занятия лекционного типа | | | Занятия семинарского типа | | | Занятия лабораторного типа | | | Всего | | | |
| Очная | | | | Очно-заочная | Заочная | Очная | Очно-заочная | Заочная | Очная | Очно-заочная | Заочная | Очная | Очно-заочная | Заочная | | |
| Тема1. Принятие решений и системы поддержки принятия решений. Постановка задач принятия решений. Классификация. Интеллектуальные ИС. ИС поддержки принятия решений. | 12 | | | 2 | | | - | | | | 2 | | | 10 | | |
| Тема 2. Принятие решений при определенности. | 26 | | | 2 | | | 4 | | | | 6 | | | 20 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|--|-----------|--|--|-----------|--|--|--|--|-----------|--|--|--|-----------|--|
| Задачи оптимизации. Метод анализа иерархий. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 3. Характеристика методов теории полезностей. Предпочтения и полезность. Теория ожидаемой полезности. Денежные лотереи. | 22 | | | 2 | | | 4 | | | | | 6 | | | | 16 | |
| Тема 4. Принятие решений в условиях риска и неопределенности. Задача инвестора. Модель Марковица. Дерево решений. Игры с природой. | 16 | | | 2 | | | 4 | | | | | 6 | | | | 10 | |
| Тема 5. Методы экспертных оценок. Этапы экспертного оценивания. Обработка экспертных оценок. Групповая оценка объектов. | 21 | | | 2 | | | 6 | | | | | 8 | | | | 13 | |
| Контроль СР | 45 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| КСРИФ | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | |
| Итого | 144 | | | 10 | | | 18 | | | | | 30 | | | | 69 | |

Семинарские занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Практическая подготовка предусматривает: выполнение проекта (учебно-исследовательской работы). На проведение семинарских занятий в форме практической подготовки отводится 2 часа

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- **практических навыков** в соответствии с профилем ОП (области профессиональной деятельности - 01 Образование и наука, 06 Связь и информационно-коммуникационные технологии, 07 Административно-управленческая и офисная деятельность, 08 Финансы и экономика):

аналитические задачи профессиональной деятельности:

- анализ современных инновационных инструментов и методов управления организацией, в том числе методов планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений;
- анализ финансовых и производственных показателей деятельности инновационной организации, используя современные средства ИКТ;
- поиск, сбор и обработка информации для выработки стратегических решений в области ИКТ;
- системный анализ информации и подготовка аналитических материалов для оценки мероприятий и выработки стратегических решений в области ИКТ;

научно-исследовательские задачи профессиональной деятельности:

- анализ концептуальных моделей решаемых научных проблем и задач;

- разработка теоретических моделей в процессе самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности;
- владение методологией и методами научного исследования;
- формулирование новых проблем и задач научных исследований на основе анализа концептуальных и теоретических моделей с применением современных методов и инструментальных средств;

проектный задачи профессиональной деятельности:

- выбор инновационных инструментальных средств проектирования;
- проектирование информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств;
- технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию ИТ-инфраструктуры с учетом неопределенности и риска;
- управление проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций, в том числе в условиях неопределенности и высокого уровня риска.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

4.1. Виды самостоятельной работы по дисциплине:

- Подготовка к практическим занятиям
- Самостоятельное изучение некоторых теоретических аспектов теории экономического роста на основе работы с литературой.
- Подготовка к собеседованиям.
- Работа с литературой (аннотирование научных журнальных статей, посвященных теории экономического роста).
- Выполнение индивидуальных и коллективных заданий в рамках подготовки проектной работы.

4.2. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

Изучаемый курс считается освоенным, если по каждой из частей обучающимся продемонстрировано наличие определенного круга знаний, навыков, умений, позволяющих положительно оценить его работу по каждой части и, следовательно, по курсу в целом.

4.3. Методические указания по выполнению заданий для самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся – это планируемая работа, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Она способствует углублению и расширению знаний, формированию интереса к познавательной деятельности, овладению приемами процесса познания, развитию познавательных способностей.

Обучающиеся выполняют домашние задания, дают письменные ответы на вопросы, выполняют индивидуально и в группах задания и проводят необходимые действия по подготовке проектной работы, конспектируют научную и учебную литературу по изучаемым темам, готовят обзор публикаций по актуальным проблемам исследования по тематике проекта.

Качество самостоятельной работы обучающегося проверяется преподавателем во время практических занятий, по результатам выполнения заданий, опросов, по результатам написания проектной работы и ее презентации, а также по степени активности участия во время занятий. По мере изучения дисциплины по составленным программным вопросам

самим обучающимся осуществляется самоконтроль. Итоговый контроль представляет собой аттестацию обучающихся по всем видам работы.

4.4. Методические рекомендации по выполнению учебно-исследовательских (проектных) работ

Этапы выполнения проектной работы

| Содержание этапа | Формируемые компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1. Обоснование актуальности темы, её практической значимости | ОПК-3.1, ОПК-3.2 |
| 2. Теоретическая часть, включающая общетеоретический анализ проблемы, а также возможные применения методов математического и компьютерного моделирования | ОПК-3.1, ОПК-3.2 |
| 3. Практическая часть, включающая обоснование выбора методов математического и компьютерного моделирования изучаемой проблемы | ОПК-3.1, ОПК-3.2 |
| 4. Анализ результатов, выводы | ОПК-3.1, ОПК-3.2 |

Применение технологии «Проектно-ориентированных методов преподавания» при изучении дисциплины «Системы поддержки принятия решений» связано с выполнением в составе определенного творческого коллектива (3-4 человека) учебно-исследовательской работы (проекта) в рамках темы 7 «Автоматизация процесса разработки и принятия решений». Работа заключается в выборе, изучении и презентации одной из современных систем поддержки принятия решений.

Проектная работа предназначена для формирования и оценки компетенций ОПК-2 (выбор объекта исследования, выполнение работы во взаимодействии с коллективом) и ДПК-2 (изучение возможностей СППР для решения прикладных задач).

Формирование отношений среди обучающихся при решении учебных задач в этих коллективах является важным этапом обучения. Совместный выбор направления исследований и эффективных методов решения поставленных задач способствует повышению мотивации к приобретению знаний, умений и навыков.

Преподаватель выступает в роли организатора проекта, консультанта, участвует в обсуждении результатов выполненного проекта. По результатам выполнения проекта творческим коллективом, перед его защитой, работа представляется в письменном виде и на электронном носителе. Преподавателем подготавливаются индивидуальные вопросы по проекту каждому члену творческого коллектива.

Обучающиеся должны:

- сами уметь сформулировать проблему, которая решается в их учебно-исследовательской работе;
- изложить метод решения и применяемые инструменты для его реализации;
- сделать выводы по полученным результатам.

Требования к оформлению письменной работы (проекта): оптимальный объем творческой работы составляет в среднем 20-30 страниц машинописного текста. А4, Times New Roman, 14 пт, полуторный интервал (1,5 пт), выравнивание по ширине, нумерация страниц внизу от центра, номер 1 на титульном листе не ставится, красная строка – 1,25. Поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 25 мм. Заголовки глав и параграфов отличаются по размеру и выделяются пустыми строками. Каждая глава начинается с новой страницы, после параграфа следует оставлять две пустых строки.

Крупные таблицы, рисунки и схемы выносятся в приложение. Подписи к рисункам располагаются под рисунком по центру; подписи к таблицам располагаются над таблицей по

правому краю. Библиографические ссылки оформляются в соответствии с действующим стандартом.

Требования к содержанию проекта:

- четкость и доступность изложения материала;
- соответствие темы работы ее содержанию;
- актуальность и практическая значимость работы;
- эрудиция автора, умелое использование различных точек зрения
- по теме работы;
- наличие собственных взглядов и выводов по проблеме;
- умение использовать специальную терминологию и литературу по теме.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю),

включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

| Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций) | Шкала оценивания сформированности компетенций | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | плохо | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | очень хорошо | отлично | превосходно |
| | не зачтено | | зачтено | | | | |
| <u>Знания</u> | Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок. | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. | Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки. |
| <u>Умения</u> | Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. | Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме. | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов |
| <u>Навыки</u> | Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков | При решении стандартных задач не продемонстрированы | Имеется минимальный набор навыков для решения | Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных | Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных | Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без | Продemonстрирован творческий подход к решению |

| | | | | | | | |
|--|------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|
| | вследствие отказа обучающегося от ответа | базовые навыки. Имели место грубые ошибки. | стандартных задач с некоторыми недочетами | задач с некоторыми недочетами | задач без ошибок и недочетов. | ошибок и недочетов. | нестандартных задач |
|--|------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|

Шкала оценки при промежуточной аттестации

| Оценка | | Уровень подготовки |
|-------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | превосходно | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой |
| зачтено | отлично | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично» |
| | очень хорошо | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо» |
| | хорошо | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо» |
| | удовлетворительно | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно» |
| не зачтено | неудовлетворительно | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо» |
| | плохо | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо» |

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

5.2.1 Контрольные вопросы

| № | Вопрос | Код компетенции (согласно РПД) |
|-----|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1. | Постановка задач принятия решений. | ОПК-3.1, ОПК-3.2 |
| 2. | Классификация систем поддержки принятия решений | |
| 3. | Интеллектуальные ИС. | |
| 4. | ИС поддержки принятия решений. | |
| 5. | Организационная структура информационных технологий и систем управления. | |
| 6. | Бинарные отношения и их свойства. | |
| 7. | Целевая функция и функция полезности в принятии решений. | |
| 8. | Метод анализа иерархий. | |
| 9. | Понятие ожидаемой полезности. | |
| 10. | Денежные лотереи. | |
| 11. | Отношение к риску. | |

| | | |
|-----|--------------------------------------------------------|--|
| 12. | Задача страхования. | |
| 13. | Спрос на рисковый актив. | |
| 14. | Обобщённая задача инвестора. | |
| 15. | Модель Марковица. | |
| 16. | Дерево решений. | |
| 17. | Принятие решений по критерию ожидаемой полезности | |
| 18. | Критерии принятия решений в условиях неопределённости. | |
| 19. | Основные методы экспертных оценок. | |
| 20. | Назначение и области применения экспертных систем. | |

5.2.2. Задания для оценки компетенции ОПК-3.1

1. Решив купить автомобиль, человек сузил свой выбор до трех моделей: M1, M2, M3. Факторами, влияющими на его решение, являются: стоимость автомобиля (С), стоимость обслуживания (О), стоимость поездки по городу (Г) и сельской местности (М). Следующая таблица содержит необходимые данные, соответствующие трехгодичному сроку эксплуатации автомобиля.

| Модель | С | О | Г | М |
|--------|-------|------|------|------|
| M1 | 6000 | 1800 | 4500 | 1500 |
| M2 | 8000 | 1200 | 2250 | 750 |
| M3 | 10000 | 600 | 1125 | 600 |

Постройте матрицы сравнения и определите модель автомобиля, которую следует выбрать.

Ответ: M3.

2. Для функции полезности $u(x) = x_1^\alpha \exp(\beta x_2)$ найти функцию спроса.

Ответ: $x_1 = \frac{\alpha p_1}{\beta p_2}$, $x_2 = \frac{K}{p_2} - \frac{\alpha}{\beta}$ при $K \geq \frac{\alpha}{\beta} p_2$, $x_1 = \frac{K}{p_1}$, $x_2 = 0$ в противном случае.

3. Найти спрос потребителя с функцией полезности $u(x_1, x_2) = 4x_1 + 4x_2 + x_1^2 + 2x_1x_2 + x_2^2 + 6$ при ценах (10,5) и доходе 60. Изобразить кривые безразличия.

Ответ: (0,12). Кривые безразличия $x_1 + x_2 = C$.

4. Постройте характеристическую функцию для голосования: (12; 5, 5, 2, 2, 1).

Ответ: $v(\emptyset)=v(\{i\})=v(\{ij\})=0$, $v(\{123\})=v(\{124\})=1$,
 $v(\{125\})=v(\{134\})=v(\{135\})=v(\{145\})=v(\{234\})=v(\{235\})=v(\{245\})=v(\{345\})=0$,
 $v(\{1234\})=v(\{1235\})=v(\{1245\})=v(\{12345\})=1$, $v(\{1345\})=v(\{2345\})=0$.

5. Вычислите для каждого участника индекс влияния Джонсона в следующем голосовании с квотой: (6; 1, 1, 1, 2, 3, 3).

Ответ: (5/71, 5/71, 5/71, 15/71, 41/142, 41/142).

6. Найдите ранжирование участников в следующем турнире:

$$\begin{matrix} a \\ b \\ c \\ d \\ e \end{matrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Ответ: a (0,36), d (0,28), b (0,2), c (0,12), e (0,04).

7. Предположим, страна А ведёт со страной В переговоры об аренде на территории В военной базы в прибрежной зоне. Основные пункты, по которым ведутся переговоры, и оценки важности каждого пункта для стран А и В представлены ниже.

| Пункт переговоров | Страна А | Страна В |
|-------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| Право на использование базы в случае военных действий в третьих странах | 22 | 9 |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------|----|----|
| Использование прибрежных вод | 22 | 15 |
| Продолжительность аренды | 15 | 15 |
| Компенсации | 11 | 15 |
| Использование прилегающей территории | 14 | 3 |
| Количество персонала | 6 | 5 |
| Право страны В на получение соответствующей информации от страны А | 4 | 11 |
| Юрисдикция | 2 | 7 |
| Права на продление аренды | 2 | 7 |
| Гарантии безопасности стране В | 2 | 13 |

Пользуясь процедурой «подстраивающийся победитель», определить для обеих стран справедливый дележ.

Ответ: Страна А – 1,2,5,6 пункт, В – 4, 7-10 пункты. Решение по п. 3 – $2/15a+13/15b$, а и b – предложения сторон.

8. Индивидуум следующим образом упорядочил денежные лотереи:

$$[600] \succ [400] \succ 0,9[600] + 0,1[0] \succ 0,2[600] + 0,8[0] \succ 0,25[400] + 0,75[0] \succ [0],$$

где $p[x_1] + (1-p)[x_2]$ – лотерея с вероятностью p выиграть x_1 и вероятностью $(1-p)$ – x_2 . Совместимы ли эти предпочтения с функцией ожидаемой полезности?

Ответ: Нет.

9. Индивидуум с элементарной функцией полезности $u(w) = \sqrt{w}$ и богатством 500 принимает участие в следующей игре. Можно поставить на любое число от 1 до 6. Поставив 1 у.е., игрок выиграет 10 у.е., если на кубике не выпадет то число, на которое он поставил и проиграет 10 у.е., если выпадет. Определите оптимальную ставку.

Ответ: 46,15.

10. Фермер может выращивать кукурузу (a_1), пшеницу (a_2), соевые бобы (a_3), использовать землю под пастбища (a_4). Возможные осадки можно разделить на четыре категории: сильные осадки (s_1), умеренные осадки (s_2), незначительные осадки (s_3), засушливый сезон (s_4). Платёжная матрица имеет вид

| | s_1 | s_2 | s_3 | s_4 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| a_1 | -20 | 60 | 30 | -5 |
| a_2 | 40 | 50 | 35 | 0 |
| a_3 | -50 | 100 | 45 | -10 |
| a_4 | 12 | 15 | 15 | 10 |

Что делать?

Ответ: по критерию Лапласа – a_2 , критерию крайнего оптимизма – a_3 , по критерию крайнего пессимизма – a_4 .

11. Пусть в модели Марковица инвестор, обладающий капиталом в 1 млн долл., осуществляет выбор между тремя активами: одним безрисковым с доходностью $z_0 = 1$, двумя рисковыми с ожидаемыми доходностями $\bar{z}_1 = 1,3$ и $\bar{z}_2 = 1,1$ соответственно и дисперсиями доходностей, равными 1. Известно, что инвестор выбрал портфель, характеризующийся доходностью $\bar{z}_p = 1,18$ и дисперсией доходности $\sigma_p^2 = 0,18$. Доходность рискованной части его портфеля равна $\bar{z}_R = 1,24$. Найдите коэффициент корреляции доходностей двух рискованных активов.

Ответ: -13/21.

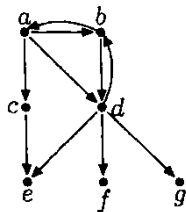
12. Фирма, осуществляющая экспортно-импортные операции, решила приобрести страховку. Активы фирмы в настоящий момент оцениваются в 64 млн. руб. Груз фирмы оценивается в 15 млн. рублей. Известно, что фирма полностью застраховала груз, заплатив за страховку 3 млн. рублей. Во сколько фирма оценивает вероятность потери груза?

Ответ: 0,2.

13. Рассмотрите следующую игру. Игральная кость бросается два раза, при этом возможны четыре исхода: выпадает два чётных числа, два нечётных числа, сначала четное, затем нечетное, сначала нечётное, затем – чётное. Можно делать одинаковые ставки на два исхода. Выигрыш на каждый доллар, поставленный на первый исход, равен 2 доллара, на второй и третий исходы – 1,95 доллара, на четвёртый – 1,5 доллара. Постройте дерево решений для игры. На какие исходы следует делать ставки?

Ответ: на первый и второй или третий.

14. Найдите минимальные внешне устойчивые множества и число внешней устойчивости.



Ответ: {a,d}, 2.

5.2.2. Задания для оценки компетенции ОПК-3.2

1. Провести анкетирование. Определение Веса характеристик на основе ранговых оценок

Для каждой характеристики каждый эксперт должен определить ранговую оценку. наиболее важный показатель обозначают рангом $R = 1$, а наименее значимый – рангом $R=m$, где m – число показателей.

Результаты анкетирования занести в таблицу Excel (Гугл). И рассчитать весовые коэффициенты характеристик.

Таблицу помещают в документ.

2. Рассчитать согласованность экспертных оценок в анкете по определению веса характеристик на основе ранговых оценок. Сделать выводы

3. Рассчитать новые оценки объектов

С учетом новых весов характеристик и по оценкам из анкеты №3 из предыдущего задания рассчитывается оценка каждого объекта в таблице каждого эксперта.

Создается обобщенная таблица с оценками объектов каждым экспертом и рассчитывается обобщенная оценка как среднее арифметическое оценок каждого объекта.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Кравченко, Т. К. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Т. К. Кравченко, Д. В. Исаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8563-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469581>.
2. Теория принятия решений в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.] ; под редакцией В. Г. Халина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03486-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450459>.
3. Теория принятия решений в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.] ; ответственный редактор В. Г. Халин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. —

(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03495-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451527>.

б) дополнительная литература:

1. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469195>
2. Зуб, А. Т. Принятие управленческих решений : учебник и практикум для вузов / А. Т. Зуб. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 332 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06006-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450251>.
3. Кузнецов, В. А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений : учебник для студентов высших учебных заведений / В.А. Кузнецов, А.А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2017. — 256 с. - ISBN 978-5-906818-95-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/908528>.
4. Перфильев, Д.А. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений : учеб. пособие / Д.А. Перфильев, К.В. Раевич, А.В. Пятаева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 136 с. - ISBN 978-5-7638-4011-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032190>.
5. Целых, А.Н. Адаптивные информационные системы для поддержки принятия решений : монография / А.Н. Целых, Л.А. Целых, С.А. Барковский ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 231 с. - ISBN 978-5-9275-2780-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039682>.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины)

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Прикладное программное обеспечение Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) и пакет компьютерной математики Scilab (открытая лицензия).
3. <http://e.lanbook.com/>
4. <http://www.studentlibrary.ru/>
5. <http://www.znanium.com/>
6. <http://www.tadviser.ru>
7. <http://www.ibm.com>
8. <http://www.basegroup.ru>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: компьютерами, проектором или ЖК-телевизором, акустической системой и микрофоном (при необходимости), а также доской.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО /ОС ННГУ по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика, направленность «Анализ и оптимизация бизнес-процессов».

Автор

доцент кафедры ММЭП, к.э.н. _____ Камскова И.Д.

Рецензент

доцент кафедры ДУМиЧА ИИТММ, к.ф.-м.н. _____ Круглов Е.В.

Заведующий кафедрой ММЭП

д.ф.-м.н., профессор _____ Кузнецов Ю.А.

Программа одобрена на заседании методической комиссии Института экономики и
предпринимательства

от «___» _____ 20__ года, протокол № _____.