

Программа учебной дисциплины
«Инструменты поддержки коллективной работы»

Утверждена
Академическим руководителем ООП
А.А. Бляхман
«30» января 2018 г.

Автор	Тютин В.В.
Число кредитов	5
Контактная работа (час.)	24
Самостоятельная работа (час.)	166
Курс	4 курс
Формат изучения дисциплины	Без использования онлайн курса

**I. ЦЕЛЬ, РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И
ПРЕРЕКВИЗИТЫ**

Целями освоения дисциплины «Инструменты поддержки коллективной работы» являются: подготовка студентов к информационно-аналитической и научно-исследовательской деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- базовые понятия теории принятия решений,

уметь:

- строить и анализировать математические модели ситуаций принятия решений ;

владеть:

- навыками построения реляционной модели данных, связанных с объектами профессиональной деятельности,
- навыками применения основных алгоритмов принятия решений.

Изучение дисциплины «Инструменты поддержки коллективной работы» базируется на следующих дисциплинах:

- Математика.

Для освоения учебной дисциплины студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

- Решение систем линейных уравнений и неравенств,
- решение матричных уравнений,
- операции над векторами и матрицами,
- дифференциальное исчисление функций многих переменных,

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- Статистический анализ данных (SPSS)

- Базы данных.
- Теория Игр.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Задачи принятия решений.

Индивидуальные предпочтения и проблема коллективного выбора.

Тема 2. Проблема коллективного выбора. Задача ранжирования альтернатив по набору критериев (задача коллективного выбора). Профиль предпочтений. Линейные и слабые порядки. Отношение безразличия для слабых порядков. Классические правила выбора победителя (относительное, абсолютное, предпочтительное большинство, Борда, Кондор

Тема 3. Аксиомы коллективного выбора (эффективность, независимость). Теорема Эрроу о невозможности. Другие правила голосования. Правила Коупленда, правило максимума правдоподобия Кондорсе.

Тема 4. Оценка качества правила коллективного выбора. «Справедливые правила», теорема Мэя.

Тема 5. Манипулирование в коллективном выборе. Теорема Гиббарда-Саттертуэйта. Оценка защищенности правила коллективного выбора от манипулирования. Парадоксы голосования.

Тема 6. Задача рейтингования. Некомпенсаторное агрегирование (рейтингование). Особенности построения функции предпочтений. Аксиомы функции предпочтений при некомпенсаторном агрегировании.

Тема 7. Модели теории игр. Общие понятия. Классификация теории игр. Примеры.

Тема 8. Антагонистические игры. Решения в чистых и смешанных стратегиях. Верхняя и нижняя цены игры в чистых стратегиях. Седловые точки в чистых стратегиях. Смешанные стратегии. Седловые точки в смешанных стратегиях. Задача линейного программирования. Двойственность. Теорема Фон Неймана-Монгерштерна о существовании решения в смешанных стратегиях конечной антагонистической игры двух лиц. Алгоритм Брауна-Робинсон. Принцип доминирования. Снижение размерности. Равновесие по Нэшу для конечной игры n лиц. Приложения. Определение равновесия по Нэшу в чистых стратегиях. Парето оптимальные наборы стратегий. Равновесие по Нэшу в смешанных стратегиях. Теоремы о неподвижной точке непрерывных отображений. Теорема Нэша о существовании равновесия в смешанных стратегиях. Необходимое и достаточное условие равновесия. Алгоритмы определения равновесий. Равновесие на основе угроз. Парадокс Браесса.

III. ОЦЕНИВАНИЕ

Текущий контроль: Текущий контроль осуществляется в виде проверочной работы и оценки работы студентов на практических занятиях. Для выяснения уровня усвоения теоретического материала после каждого пройденного раздела проводится тестирование.

Итоговый контроль - экзамен. Учитываются результаты домашней работы. Каждая форма контроля оценивается по 10-балльной шкале.

Порядок формирования оценок по дисциплине

Для получения **резльтирующей оценки** O итогового контроля используются следующие

Накопленная оценка за текущий контроль изучения дисциплины учитывает результаты студента следующим образом:

$$O_{\text{накопленная}} = 0,6 * O_{\text{пр/р}} + 0,4 * O_{\text{аудиторная}},$$

Резльтирующая оценка по дисциплине рассчитывается следующим образом:

$$O_{\text{результ}} = 0,6 * O_{\text{накопленная}} + 0,4 * O_{\text{итоговый экзамен}}$$

Способ округления итоговой оценки - арифметический.

В диплом ставится результирующая оценка по данной учебной дисциплине.

IV. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства для оценки качества освоения дисциплины в ходе текущего контроля:

Тематика заданий текущего контроля (проверочная работа)

1. Модель Кондорсе определения победителя
2. Теорем о невозможности Эрроу
3. Правила защищенные от манипулирования
4. Парадоксы голосования
5. Алгоритмы определения равновесия в антагонистических играх
6. Алгоритмы определения равновесия в неантагонистических играх

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

Примеры заданий итогового контроля

Задание 1. Покажите, что правило Борда обладает свойством единогласия, но не обладает свойством локальности (независимости от посторонних альтернатив)

Задание 2. Имеется 2 участника и 3 альтернативы. Всего имеется 36 профилей предпочтений. Некто начал строить правило коллективного выбора. Результаты его построений для некоторого набора профилей предпочтений приведены на диаграмме (используется графическое представление профилей предпочтений). Для выделенного набора профилей предпочтений ответьте на следующие вопросы

- выполнено ли свойство единогласия?
- выполнено ли свойство независимости от посторонних альтернатив (локальность)?
- если оба свойства выполнены, завершите построение правила коллективного выбора со свойствами единогласия и локальности (укажите коллективный выбор для каждого профиля предпочтений).
- если свойства не выполнены, исправьте правило коллективного выбора на выделенных профилях так, чтобы свойства были выполнены и завершите построение правила коллективного выбора со свойствами единогласия и локальности (укажите коллективный выбор для каждого профиля предпочтений).

Задание 3. В задаче коллективного выбора имеется 4 (1, 2, 3, 4) участника и 3 альтернативы (А, В, С). Для некоторого правила коллективного выбора известно

коллективное мнение для некоторого набора профилей предпочтений (приведены на диаграмме). Ответьте на следующие вопросы

- выполнено ли свойство равнозначности участников (анонимность, «справедливые правила», теорема Мэя)
- выполнено ли свойство равнозначности альтернатив («справедливые правила», теорема Мэя)

V. РЕСУРСЫ

5.1. Основная литература

1. Кундышева, Е. С. Экономико-математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебник / Е. С. Кундышева; под науч. ред. проф. Б. А. Сулакова; ЭБС Znanium. — 4-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. — 424 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=511969>. — Загл. с экрана.
2. Орлова И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников; ЭБС Znanium. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 389 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=424033>. — Загл. с экрана.

5.2. Дополнительная литература

1. Алескерев, Ф. Т. Бинарные отношения, графы и коллективные решения : учебное пособие / Ф. Т. Алескерев, Э. Л. Хабина, Д. А. Шварц. - М. : ГУ ВШЭ, 2006. - 298 с. - (Учебники Высшей школы экономики).
2. Орехов А. М. Методы экономических исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Орехов; ЭБС Znanium. - 2-е изд. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 344 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=362627>. — Загл. с экрана.
3. Малугин В. А. Количественный анализ в экономике и менеджменте [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Малугин, Л.Н. Фадеева; ЭБС Znanium. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 615 с. + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=363305>. — Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Windows Professional 8.1 Russian	<i>Из внутренней сети университета (договор)</i>
2	MS Office 2007 Prof +	<i>Из внутренней сети университета (договор)</i>

5.4. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы, интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)

№ п/п	Наименование	Условия доступа/скачивания
1	Электронные образовательные ресурсы	<i>Договор на использование электронных баз данных/по подключению и обеспечению доступа к базам данных</i>

5.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине обеспечивают использование и демонстрацию тематических иллюстраций, соответствующих программе дисциплины в составе:

- ПЭВМ с доступом в Интернет (операционная система, офисные программы,

антивирусные программы);

- мультимедийный проектор с дистанционным управлением.

Учебные аудитории для лабораторных и самостоятельных занятий по дисциплине оснащены ПЭВМ, с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде НИУ ВШЭ.