



**ЕВРЕЙСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ИНН 7715290332
ОГРН 1027739131375
127273, Москва, ул. Отрадная, д.6
тел.: +7(495) 736-92-70
e-mail: info@uni21.org
<https://www.j-univer.ru>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ ПОЛЕЗНОСТИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

Направление подготовки:
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль)
Искусственный интеллект и анализ данных

Уровень высшего образования: бакалавриат

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория полезности и принятия решений» является формирование у студентов представления об основах методологии и моделирования в анализе экономических величин и процессов, навыков применения полученных знаний в решении актуальных практических задач, освоение аппарата методологии оптимальных решений.

Задачами освоения дисциплины «Теория полезности и принятия решений» является обучение студентов:

- применению основных методов обоснования принимаемых проектных решений;
- формализации задач предметной области;
- построению математических моделей оптимизационных задач на основе типовых алгоритмов оптимизации;
- навыкам сбора, обработки и анализа информации, используемой для оценки параметров эконометрической модели.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Теория полезности и принятия решений» включена в перечень дисциплин по выбору учебного плана в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Дисциплина «Теория полезности и принятия решений» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Искусственный интеллект и анализ данных».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Теория полезности и принятия решений», являются «Высшая математика», «Теоретические основы информатики», «Теория организации», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Основы бизнеса», «Математическая логика», «Экономика предприятия (организации)».

Дисциплина «Теория полезности и принятия решений» считается основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Основы информационной безопасности», «Автоматизация учета на предприятии».

Особенностью дисциплины является то, что в процессе изучения дисциплины обучающиеся приобретают навыки системного подхода для решения прикладных задач.

Рабочая программа дисциплины «Теория полезности и принятия решений» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины «Теория полезности и принятия решений» позволит обучающемуся осуществлять трудовые действия в соответствии с профессиональным стандартом 06.015. «Специалист по информационным системам», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н:

- выявление первоначальных требований заказчика к ИС;
- информирование заказчика о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации;
- подготовка частей коммерческого предложения заказчику об объеме и сроках выполнения работ по созданию (модификации) и вводу в эксплуатацию ИС;
- выбор технологии управления требованиями;
- представление исходных данных для разработки плана управления требованиями;

- моделирование бизнес-процессов в ИС;
- анализ функциональных разрывов и корректировка на его основе существующей модели бизнес-процессов;
- настройка ИС для оптимального решения задач заказчика.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

| Категория компетенций | Коды компетенции, ПС и ТФ (при наличии) | Формулировка компетенции | Индикаторы компетенции | Дескрипторы индикаторов |
|---------------------------|---|--|---|---|
| Универсальные компетенции | УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | <p>УК-2.1- Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения</p> | <p>УК-2.1.1- Поверхностно знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности методологические основы экономико-математического моделирования и прогнозирования</p> <p>УК-2.1.2- Достаточно знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности методологические основы экономико-математического моделирования и прогнозирования</p> <p>УК-2.1.3- Глубоко знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности методологические основы экономико-математического</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | | | моделирования и прогнозирования |
| | | | <p>УК-2.2- Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ</p> | <p>УК-2.2.1- Неуверенно проводит анализ альтернативных вариантов решений для достижения намеченных результатов</p> <p>УК-2.2.2- С мелкими ошибками и недочетами проводит анализ альтернативных вариантов решений для достижения намеченных результатов; с минимальными обоснованиями разрабатывает план и определяет целевые этапы и основные направления работ</p> <p>УК-2.2.3- Уверенно проводит анализ альтернативных вариантов решений для достижения намеченных результатов; профессионально разрабатывает план и определяет целевые этапы и основные направления работ</p> |
| | | | <p>УК-2.3- Владеет методиками разработки цели</p> | <p>УК-2.3.1- Сомнительно владеет методиками</p> |

| | | | | |
|----------------------------------|--------------|---|--|---|
| | | | и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах | разработки цели и задач проекта; поверхностно владеет методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах УК-2.3.2- Владеет методиками разработки цели и задач проекта; поверхностно владеет методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах УК-2.3.3- Профессионально владеет методиками разработки цели и задач проекта; поверхностно владеет методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-6 | Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного | ОПК-6.1- Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов | ОПК-6.1.1- Поверхностно знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | <p>анализа и математического моделирования</p> | <p>оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования</p> | <p>методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования</p> <p>ОПК-6.1.2- Достаточно знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования</p> <p>ОПК-6.1.3- Глубоко знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и</p> |
|--|--|--|--|---|

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| | | | | имитационного моделирования |
| | | | <p>ОПК-6.2- Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического , статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий</p> | <p>ОПК-6.2.1- С мелкими недочетами применяет методы теории систем и системного анализа, математического , статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-6.2.2- Уверенно применяет методы теории систем и системного анализа, математического , статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической</p> |

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| | | | | <p>эффективности и надежности информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-6.2.3- Профессионально применяет методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий</p> |
| | | | <p>ОПК-6.3- Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности и создания и применения информационных систем и технологий</p> | <p>ОПК-6.3.1- Неуверенно владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности и создания и применения информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-6.3.2- Уверенно владеет навыками проведения</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | инженерных расчетов основных показателей результативности и создания и применения информационных систем и технологий ОПК-6.3.3- Профессионально владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности и создания и применения информационных систем и технологий |
|--|--|--|--|--|

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

4.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Трудоемкость по семестрам | |
|---|-------------|---------------------------|--|
| | | 7 семестр | |
| | | 216 | |
| Аудиторные занятия (всего) | 80 | 80 | |
| Занятия лекционного типа | 32 | 32 | |
| Занятия семинарского типа (практич., семин., лаборат. и др.) | 48 | 48 | |
| Самостоятельная работа (всего) | 100 | 100 | |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) | 36 | 36 | |
| | | Экзамен | |

4.2. Учебно-тематический план дисциплины

4.2.1. Учебно-тематический план дисциплины для очной формы обучения

| Номер раздела | Наименование раздела/темы | Часов по учебной (рабочей) программе | | | | |
|---------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| | | Всего в уч. плане по разделу /теме | Аудиторная работа | | | Самостоятельная работа студента |
| | | | Всего | в том числе | | |
| | | | | Лекции (всего/интеракт.) | Практич занятия (всего/интеракт.) | |
| 1 | Раздел 1. Предпочтения и полезность | 90 | 40 | 16 | 24 | 50 |
| 2 | Раздел 2. Задача выбора | 90 | 40 | 16 | 24 | 50 |
| | Контроль | 36 | | | | 36 |
| | Итого | 216 | 80 | 32 | 48 | 136 |

4.3. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Раздел 1. Предпочтения и полезность.

Задачи теории принятия решений. Люди и их роли в процессе принятия решений. Элементы процесса принятия решений и классификация задач. Классификация моделей и методов принятия решений. Деревья решений. Финансовый анализ решений. Принятие решений в условиях определенности. Математическая модель принятия решения в условиях определенности. Графический способ решения задачи линейного программирования. Симплексный метод решения задачи линейного программирования. Математическая модель принятия решений в условиях риска. Критерий ожидаемого выигрыша. Необходимость введения меры отклонения от ожидаемого выигрыша. Нахождение оптимального решения по паре критериев (Математическое ожидание, среднее квадратическое отклонение): на основе построения обобщенного критерия; на основе отношения доминирования по Парето.

Содержание практических занятий

- Элементы процесса принятия решений.
- Особенности экономических наблюдений и измерений.
- Процессы построения и использования экономико-математических моделей.
- Критерий ожидаемого значения (прибыли или расходов).
- Критерий минимального риска.
- Двойственность и условия ценообразования.
- Критерий ожидаемого выигрыша.
- Эквивалентная замена ресурсов.

Самостоятельная работа

- изучение материалов лекционных занятий, рекомендованной литературы и источников;
- подготовка к собеседованию;
- подготовка к практическому занятию.

Раздел 2. Задача выбора

Виды неопределенности в принятии решений. Классификация задач принятия решений в условиях неопределенности. Физическая неопределенность состояний внешней среды. Критерии Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица.

Моделирование однокритериальных задач принятия решения. Модели и методы линейного программирования. Примеры и формы записи задач линейного программирования. Графическое решение задач линейного программирования.

Понятие конфликта. Теория игр как инструментарий поддержки принятия решений. Понятие об игровых моделях. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры. Решение игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игры 2x2. Игровые модели сотрудничества и конкуренции.

Содержание практических занятий

- Физическая неопределенность состояний внешней среды.
- Нахождение оптимальности по критерию Лапласа.
- Нахождение оптимальности по критерию Вальда.
- Нахождение оптимальности по критерию Сэвиджа.
- Нахождение оптимальности по критерию Гурвица.
- Примеры экономико-математических моделей, основанных на множествах.
- Модификации задач линейного программирования.
- Решение игр в чистых стратегиях.
- Игровая модель сотрудничества.
- Игровая модель конкуренции.

Самостоятельная работа

- изучение материалов лекционных занятий, рекомендованной литературы и источников;
- подготовка к контрольной работе.

5. Индикаторы достижения компетенций и фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Преподавателю, для проверки сформированности у обучающихся компетенций по дисциплине, предоставляется право выбирать разноуровневые задания по своему усмотрению.

5.1. Индикаторы достижения компетенций на различных этапах их формирования

| № п/п | Компетенции | Оценка | | |
|--------------|--|---|---|--|
| | | Пороговый (удовлетворительно) | Продвинутый (хорошо) | Высокий (отлично) |
| 1 | УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | | | |
| Знать | Необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения | Обучающийся демонстрирует поверхностное знание необходимых для осуществления профессиональной деятельности методологических основ экономико-математического моделирования и прогнозирования | Обучающийся демонстрирует достаточное знание основ необходимых для осуществления профессиональной деятельности методологических основ экономико-математического моделирования и прогнозирования | Обучающийся демонстрирует глубокое знание основ необходимых для осуществления профессиональной деятельности методологических основ экономико-математического моделирования и прогнозирования |
| Уметь | Анализировать альтернативные варианты | Плохо умеет анализировать альтернативные варианты решений | Умеет самостоятельно анализировать альтернативные варианты | Отлично умеет анализировать альтернативные варианты |

| | | | | |
|----------------|--|--|--|---|
| | решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ | для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ | варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ | решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ |
| Владеть | Методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах | Обучающийся демонстрирует сомнительное владение методиками разработки цели и задач проекта; поверхностно владеет методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах | Обучающийся демонстрирует владение методиками разработки цели и задач проекта; поверхностно владеет методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах | Обучающийся демонстрирует методиками разработки цели и задач проекта; поверхностно владеет методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах |
| 2 | ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования. | | | |
| Знать | Основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования | Обучающийся демонстрирует поверхностное знание основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования | Обучающийся знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования | Обучающийся демонстрирует отличное знание основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования |
| Уметь | Применять методы теории | Обучающийся неуверенно | Обучающийся умеет применять | Обучающийся профессионально |

| | | | | |
|----------------|---|--|---|---|
| | систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий | применяет методы теории систем и анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий | методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий | применяет методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий |
| Владеть | Навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий | Обучающийся неуверенно владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий | Обучающийся владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий | Обучающийся профессионально владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий |

5.2. Фонд оценочных средств дисциплины, отражающий этапы формирования компетенций

5.2.1. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования индикаторов достижения компетенций по данной дисциплине

а) контрольные работы по отдельным темам

Раздел 2. Задача выбора.

Задачи для контрольной работы:

1. Фермер может выращивать либо кукурузу, либо соевые бобы. Вероятность того, что цены на будущий урожай этих культур повысятся, останутся на том же уровне или понизятся, равна соответственно 0,25, 0,30 и 0,45. Если цены возрастут, урожай кукурузы даст 30 000 долл. чистого дохода, а урожай соевых бобов – 10 000 долл. Если цены останутся неизменными, фермер лишь покроет расходы. Но если цены станут ниже,

урожай кукурузы и соевых бобов приведет к потерям в 35 000 и 5 000 долл. соответственно.

Постройте дерево решений.

Какую культуру следует выращивать фермеру?

Каково ожидаемое значение его прибыли?

2. Транспортное предприятие должно определить уровень своих производственных возможностей так, чтобы удовлетворить спрос клиентов на транспортные услуги на планируемый период. Спрос на транспортные услуги неизвестен, но прогнозируется, что он может принять одно из четырех значений: 10, 15, 20 или 25 тыс. т. Для каждого уровня спроса существует наилучший уровень провозных возможностей транспортного предприятия. Отклонения от этих уровней приводят к дополнительным затратам либо из-за превышения провозных возможностей над спросом (из-за простоя подвижного состава), либо из-за неполного удовлетворения спроса на транспортные услуги. Возможные прогнозируемые затраты на развитие провозных возможностей представлены в табл.

| Варианты провозных возможностей транспортного предприятия | Варианты спроса на транспортные услуги | | | |
|---|--|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 6 | 12 | 20 | 24 |
| 2 | 9 | 7 | 9 | 28 |
| 3 | 23 | 18 | 15 | 19 |
| 4 | 27 | 24 | 21 | 15 |

Необходимо выбрать оптимальную стратегию.

3. Директор предприятия должен выбрать одну из четырех стратегий долгосрочного развития предприятия. (стратегии A_1, A_2, A_3, A_4). По расчетам экспертов успех будет зависеть от развития экономической ситуации в стране, при этом выделено четыре варианта ее развития: B_1, B_2, B_3, B_4 . (какой именно произойдет, предсказать нельзя). Экспертные оценки прибыли a_{ij} (млн. руб.) для каждой стратегии A_i и экономической ситуации B_j представлены в таблице:

| $A_i \backslash B_j$ | B_1 | B_2 | B_3 | B_4 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|
| A_1 | 9 | 4 | 6 | 8 |
| A_2 | 7 | 7 | 2 | 7 |
| A_3 | 1 | 7 | 8 | 3 |
| A_4 | 5 | 4 | 5 | 3 |

Выберите оптимальную стратегию, используя критерии Лапласа, Вальда, Сэвиджа и Гурвица (при $\alpha=0,5$ и $\alpha=0,9$).

4. Из трех холодильников $A_i, i = 1..3$, вмещающих мороженную рыбу в количествах a_i , необходимо последнюю доставить в пять магазинов $B_j, j = 1..5$ в количествах b_j . Стоимости перевозки 1т рыбы из холодильника A_i в магазин B_j заданы в виде матрицы $C = (c_{ij})_{3 \times 5}$.

Написать математическую модель задачи и спланировать перевозки так, чтобы их общая стоимость была минимальной. Решить задачу методом потенциалов.

$$\begin{array}{ll}
 a_1=320, & b_2=140, \\
 a_2=280, & b_3=110, \\
 a_3=250, & b_4=230, \\
 b_1=150, & b_5=220
 \end{array}
 \quad C = \begin{pmatrix} 20 & 23 & 20 & 15 & 24 \\ 29 & 15 & 16 & 19 & 29 \\ 6 & 11 & 10 & 9 & 8 \end{pmatrix}$$

б) перечень вопросов для собеседования

1. Бинарные отношения и предпочтения.
2. Важнейшие классы бинарных отношений: линейные порядки, слабые порядки, частичные порядки.
3. Теорема представления для бесконечного множества альтернатив.
4. Неотрицательные пороговые функции: случай интервального выбора.
5. Максимальные антицепи в интервальных порядках.
6. Теорема о представлении интервальных порядков, полупорядков и бипорядков.
7. Пороговые функции, удовлетворяющие свойству полуметрики.
8. Мультипликативные пороговые функции и их свойства.
9. Мультипликативные пороговые функции – два специальных случая. Теоремы о представлении.
10. Четыре типа пороговых функций.
11. Свойства соответствующих функций выбора.
12. Вложение отношений и проблема максимизации полезности с порогом, зависящим от множества альтернатив.
13. Аддитивные пороги, зависящие от множества альтернатив.
14. Слабое условие Чипмана и описание простых полупорядков.
15. Единственность максимального элемента.
16. Модель сравнительной полезности.
17. Описание возможных задач, связанных с рациональным выбором.
18. История теории индивидуального и коллективного выбора.
19. Локальное агрегирование вида $P \rightarrow P$ (и индивидуальные мнения, и коллективное решение выражаются в виде бинарных отношений).
20. Типы бинарных отношений.
21. Локальное агрегирование вида $C \rightarrow C$ (и индивидуальные мнения, и коллективное решение выражаются в виде функций выбора).
22. Локальное агрегирование вида $P \rightarrow C$ (индивидуальные мнения выражаются в виде бинарных отношений, а коллективное решение в виде функции выбора).
23. Ограничения рациональности. Q-федерационные правила и их частные случаи: q-диктатор, q-олигархия, q-Паретовское правило и др.
24. Позиционные правила.
25. Аксиоматика порогового агрегирования.
26. Оптимальный выбор как выбор максимальных элементов множества бинарных отношений, репрезентирующих предпочтения.
27. Понятие решения в задаче оптимального коллективного выбора.
28. Понятие k-устойчивой альтернативы и k-устойчивого множества.

г) перечень вопросов к экзамену

1. Бинарные отношения и функции полезности.
2. Теорема представления для конечного множества альтернатив.
3. Теорема Кантора.
4. Интервальные порядки и полупорядки.
5. Свойства интервальных порядков и полупорядков.
6. Произвольные пороговые функции и бипорядки.

7. Теорема о представлении.
8. Случай аддитивных пороговых функций.
9. Полупорядки и интервальные порядки, представимые через максимизацию полезности с порогами обоих специальных типов.
10. Эквивалентные модели для максимизации полезности для этих типов пороговых функций.
11. Связь модели максимизации полезности с порогом, зависящим от множества альтернатив, с теоремой Самуэльсона.
12. Слабые бипорядки и их представление.
13. Простые и простейшие полупорядки.
14. Теорема существования.
15. Обоснование парадоксов Мэя, порога чувствительности и Алле.
16. Аксиоматика кумулятивной теории проспектов.
17. Парадоксы голосования.
18. Турниры. Победитель Кондорсе. Парадокс Кондорсе.
19. Рациональность индивидуального поведения.
20. Аксиома независимости от посторонних альтернатив.
21. Свойства функций выбора.
22. Нормативные свойства соответствий коллективного выбора.
23. Нелокальное агрегирование.
24. Пороговое агрегирование.
25. Условия репрезентации предпочтений субъекта выбора множеством бинарных отношений.
26. Связь наличия максимальных элементов отношения с отсутствием циклов в ориентированном графе, представляющем это отношение.
27. Максимальный цикл ТС, непокрытое множество UC, незахваченное множество UCp, минимальное слабоустойчивое множество MWS.
28. Ранжирование по степени устойчивости. Ранжирование по Коупленду.

5.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Критерии оценивания работы обучающихся на практических занятиях

Подача оценки преподавателем студентам должна соответствовать следующим критериям:

- предлагаемая оценка должна быть логически обоснованной, конкретной, чёткой, ясной и недвусмысленной;
- оценка должна производиться в позитивной атмосфере, способствующей развитию доверия и взаимопонимания между преподавателем и обучающимися;
- предметом оценки должна выступать текущая работа обучающегося в аудитории, его конкретные высказывания или действия, умения и навыки, способы взаимодействия с другими обучающимися;
- предметом оценки не могут выступать особенности внешности или личности обучающихся;
- критические замечания должны быть конструктивными и направленными на формирование, развитие и совершенствование у обучающихся недостающих или недостаточно полно сформированных компетенций;
- оценка должна быть понятной обучающемуся, предоставляться в соответствии с его индивидуально-психологическими особенностями и способами восприятия и переработки входящей информации. Для этого преподавателю важно выяснить, насколько правильно обучающийся понял данную ему оценку, насколько он с ней согласен или не согласен, как он к ней относится.

Критерии оценки контрольных работ

«5» баллов выставляется обучающемуся, если показаны прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, описание отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; обучающийся владеет терминологическим аппаратом; делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры.

«4» балла выставляется обучающемуся, если показаны знания основных процессов изучаемой предметной области, поставленные вопросы раскрыты достаточно полно, обучающийся владеет терминологическим аппаратом; делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, однако не все вопросы раскрыты полностью, не всегда приводятся примеры.

«3» балла выставляется обучающемуся, если ответы показывают некоторое знание процессов изучаемой предметной области, вопросы раскрыты недостаточно глубоко и полно; недостаточны умения давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободно владение терминологическим аппаратом, нарушена логичность и последовательность ответа.

«2» балла выставляется, если обнаруживается незнание процессов изучаемой предметной области, за ответ, отличающийся неглубоким раскрытием темы; не развито умение давать аргументированные ответы, отсутствие логичности и последовательности.

Критерии оценки результатов собеседования

– оценка «отлично» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей; показано свободное владение терминологией; ответы на дополнительные вопросы четкие, краткие;

– оценка «хорошо» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; ответ недостаточно логичен, с единичными ошибками в частностях, исправленными студентом с помощью преподавателя; имеются единичные ошибки в терминологии; ответы на дополнительные вопросы правильные, но недостаточно полные и четкие;

– оценка «удовлетворительно» – ответ неполный, с ошибками в деталях, не показано умение раскрыть значение обобщённых понятий, речевое оформление требует поправок, коррекции; логика и последовательность изложения имеют нарушения; обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи; допускает ошибки в раскрываемых понятиях, терминах; не может ответить на большую часть дополнительных вопросов;

– оценка «неудовлетворительно» – ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения, обучающийся не осознает связи обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, не знает терминологии, речь неграмотная, ответы на дополнительные вопросы неправильные.

Критерии оценки результатов устного экзамена

– оценка «отлично» – обучающийся демонстрирует глубокие знания материала учебной дисциплины и логично его излагает, свободно ориентируется в теоретических концепциях и их авторстве, владеет профессиональной терминологией, делает отсылки к профессиональной литературе и другим источникам, чётко видит и может продемонстрировать связь с другими разделами дисциплины, уверенно отвечает на вопросы, умеет увязать теоретические положения с практикой.

– оценка «хорошо» – обучающийся демонстрирует твердые знания материала учебной дисциплины и логично его излагает, знает основные теоретические концепции и их авторов, хорошо знаком с основной литературой, владеет профессиональной терминологией, способен отвечать на поставленные вопросы, не допуская при этом

существенных неточностей, в целом умеет увязать теоретические знания с практическими решениями.

– оценка «удовлетворительно» – обучающийся демонстрирует базовые знания материала учебной дисциплины, допускает ошибки и неточности в его изложении, неуверенно ориентируется в профессиональной терминологии и источниковой базе, испытывает определённые трудности в увязке теоретического материала с практическими решениями.

– оценка «неудовлетворительно» – обучающийся демонстрирует слабое знание основ материала учебной дисциплины, допускает существенные ошибки и неточности в его изложении, плохо владеет профессиональной терминологией, не знаком с большинством теоретических концепций и их авторством, слабо ориентируется в источниковой базе дисциплины, не способен ответить на поставленные вопросы по существу, не умеет увязать теоретические знания с практическими решениями.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (включая самостоятельную работу)

а) основная литература

1. Васильчук В.Ю. Методы оптимальных решений: учебное пособие / В.Ю. Васильчук. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. – 88 с. – ISBN 978-5-9227-0876-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/86431.html>

2. Никонов О.И. Математическое моделирование и методы принятия решений: учебное пособие / О.И. Никонов, С.В. Кругликов, М.А. Медведева; под редакцией А.А. Астафьев. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 100 с. – ISBN 978-5-7996-1562-8. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/69624.html>

б) дополнительная литература

1. Барабаш С.Б. Методы оптимальных решений. Часть 2: практикум / С.Б. Барабаш, И.А. Быкадоров, М.В. Пудова. – Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2017. – 180 с. – ISBN 978-5-7014-0839-3. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/87134.html>

2. Денисова С.Т. Методы оптимальных решений: практикум / С.Т. Денисова, Р.М. Безбородникова, Т.А. Зеленина. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 197 с. – ISBN 978-5-7410-1204-8. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/52326.html>

3. Слиденко А.М. Методы оптимальных решений в примерах и задачах: учебное пособие / А.М. Слиденко, Е.А. Агапова. – Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. – 163 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/72699.html>

4. Методы оптимальных решений. Часть 1: практикум / С.Б. Барабаш, А.Е. Бахтин, И.А. Быкадоров [и др.]. – Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2015. – 160 с. – ISBN 978-5-7014-0687-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/87133.html>

в) Интернет-ресурсы

1. ЭБС IPR Books <http://iprbookshop.ru> (учебники и учебные пособия, монографии,

сборники научных трудов, научная периодика, профильные журналы, справочники, энциклопедии).

2. ООО «ИВИС» <https://dlib.eastview.com> (электронные версии периодических изданий ООО «ИВИС»).

3. Web of Science <http://webofknowledge.com/> (обширная международная универсальная реферативная база данных).

4. Scopus <https://www.scopus.com> (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru> (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования).

6. ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) <http://нэб.рф/> (объединенные фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровня, библиотек научных и образовательных учреждений).

7. «НЭИКОН» <http://www.neicon.ru/> (доступ к современной зарубежной и отечественной научной периодической информации по гуманитарным и естественным наукам в электронной форме).

8. «Polpred.com Обзор СМИ» <http://www.polpred.com> (статьи, интервью и др. информагентств и деловой прессы за 15 лет).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для выполнения практических, самостоятельных и контрольных работ подготовлены печатные материалы, которые содержатся в методической папке (кафедра экономических дисциплин), используются мультимедийные ресурсы кафедры и вуза.

Лекционные и практические занятия предполагают комплект презентационного оборудования: мультимедиа-проектор, ноутбук (или ПЭВМ).

Используемые программы (для подготовки и проведения занятий):

Microsoft Office 2019 Pro Plus (Word, Excel, PowerPoint, Access, Publisher, InfoPath);
Adobe Reader; ESET NOD32 Antivirus; antiplagiat.ru, Научная электронная библиотека eLibrary.ru

Браузеры: Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera

Медиапроигрыватели VLC Media Player, MPV

SaaS-платформа WIX, SaaS-платформа Tilda Publishing

Профессиональный интерфейс Яндекс.Директ, платформа Google Аналитика

Платформа разработки приложений для Android, iOS и Windows – Microsoft Visual Studio Community (включая библиотеку Monogame для Visual Studio)

Интегрированная среда для управления любой инфраструктурой SQL – Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS)

Платформа для разработки Android-приложений Android Studio

Платформа Deductor Studio Academic

Microsoft Power BI Desktop

KNIME Analytics Platform

8. Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.04.2014 г. № АК-44/05вн и «Положением об обучении

студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья», утвержденным ректором ОЧУ ВО «Еврейский университет» от 20.06.2019 г.

Подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом их индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику.

Программа разработана Елагиной А.С.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и принята на заседании кафедры от 27.01.2022 г., протокол №6.

**Лист регистрации изменений и дополнений
в рабочую учебную программу**

Составителем внесены следующие изменения:

| Содержание изменений | Номер протокола и дата заседания кафедры, по утверждению изменений |
|---|---|
| Рабочая программа дисциплины дополнена и утверждена | № 1 от 28.08.2023 |