Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Наименование образовательной программы: Информационные технологии и системы искусственного интеллекта

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Оценочные материалы
по дисциплине
Теория игр и исследование операций

Москва
2023

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Ижуткин В.С. Идентификатор: R534a0a38-IzhutkinVS-9cf1d661	В.С. Ижуткин

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Чернецов А.М. Идентификатор: Re594826f-ChernetsovAM-0080e09	А.М. Чернецов
Заведующий выпускающей кафедрой	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Варшавский П.Р. Идентификатор: R9a563c96-VarshavskyPR-efb4bbd	П.Р. Варшавский

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 Способен проектировать и реализовывать программное обеспечение, базы данных и выполнять работы по защите информации

ИД-3 Применяет методы построения баз данных

ИД-4 Строит целостную модель текущей реальности, выявляет с ее помощью задачи для дальнейшего сбора информации

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Линейные модели (Лабораторная работа)
2. Матричные игры (Лабораторная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Биматричные и позиционные игры (Лабораторная работа)
2. Игры с природой (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

8 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	15
Основы моделирования.					
Этапы исследования операций		+			
Основные понятия теории игр.					
Матричные игры			+		
Методы решения матричных игр					
Графические и аналитические методы				+	
Точные и приближенные методы решений антагонистических игр				+	
Основы теории статистических решений					

Игры с природой			+	
Парная игра с произвольной суммой (биматричная игра).				
Методы решения биматричных игр.				+
Позиционные игры.				
Связь с биматричными играми				+
Вес КМ:	25	25	25	25

$Общая часть/Для промежуточной аттестации$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-З$_{ПК-1}$ Применяет методы построения баз данных	Знать: Методы теории игр и исследования операций для анализа требуемых изменений и оценки затрат на реализацию программных систем (программных интерфейсов, баз данных и др.); Уметь: Применять теоретико-игровые методы и аппарат исследования операций для анализа требуемых изменений и оценки затрат на реализацию различных программных систем.	Линейные модели (Лабораторная работа) Матричные игры (Лабораторная работа)
ПК-1	ИД-4$_{ПК-1}$ Строит целостную модель текущей реальности, выявляет с ее помощью задачи для дальнейшего сбора информации	Знать: Методы решения матричных игр Уметь: Применять аппарат решения матричных игр	Игры с природой (Лабораторная работа) Биматричные и позиционные игры (Лабораторная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Линейные модели

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: письменная работа

Краткое содержание задания:

Из пункта А в пункт В ежедневно отправляются пассажирские и скорые поезда. В следующей таблице указаны наличный парк вагонов разных типов, из которых ежедневно можно комплектовать данные поезда, и количество пассажиров, вмещающихся в каждом из вагонов:

Поезда	Вагоны				
	Багаж.	Почт.	Плацк	Куп.	Мягк.
Скорый	1	1	5	6	3
Пассажирский	1	-	8	4	1
Число пассажиров	-	-	58	40	32
Парк вагонов	12	8	81	70	26

Определить оптимальное число скорых и пассажирских поездов, при которых число перевозимых пассажиров достигает максимума.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Методы теории игр и исследования операций для анализа требуемых изменений и оценки затрат на реализацию программных систем (программных интерфейсов, баз данных и др.);	1.К какой экстремальной задаче сводится эта модель ?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено
Описание характеристики выполнения знания: Модель построена правильно,получено оптимальное решение

Оценка: не зачтено
Описание характеристики выполнения знания: представленная модель не соответствует поставленной задаче

КМ-2. Матричные игры

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Проверка представленной модели

Краткое содержание задания:

Две конкурирующие фирмы собираются освоить два новых рынка сбыта продукции. Фирма А имеет возможность вложить в освоение рынков 10 тыс. долл., состоящие из двух неделимых пакетов по 5 тыс. долл., фирма В - 14 тыс. долл., состоящие из двух неделимых пакетов по 7 тыс. долл. Считая, что прибыль с продажи продукции на рынках пропорциональна вложенным средствам, но не превосходит максимально возможной прибыли с 1-го рынка -130 тыс. долл., со 2-го - 120 тыс. долл., определить оптимальные стратегии вложения средств для фирм А и В.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: Применять теоретико-игровые методы и аппарат исследования операций для анализа требуемых изменений и оценки затрат на реализацию различных программных систем.	1.Как найти седловые точки игры ? 2.Как выделить доминирующие стратегии ?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено
Описание характеристики выполнения знания: матрица игры соответствует поставленной задаче

Оценка: не зачтено
Описание характеристики выполнения знания: матрица игры не соответствует поставленной задаче

КМ-3. Игры с природой

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Построение матрицы игры , применение методов решения

Краткое содержание задания:

Швейная фабрика по плану должна израсходовать в апреле 35 тыс. Денежных единиц на пошив мужских брюк и костюмов, причем брюки ей обходятся по 10 (12) денежных единиц, а костюм по 25(28). Реализация продукции происходит в мае по следующим ценам: брюки - 20(22), костюм - 45(46). По статистическим данным в мае в прохладную погоду можно продать 500 брюк и 1200 костюмов, в теплую погоду - 2000 брюк и 600 костюмов. Как показала практика, товар, не реализованный в течении месяца, долго лежит на складах и дохода не приносит.

а) Требуется изготовить такое количество товаров, которое максимизирует средний доход фабрики, если по прогнозам погода будет прохладной с вероятностью 0.6(0.7) и 0.4(0.3) - теплой.

б) Решить а), если нет никакой информации о вероятностях состояния природы (использовать критерии Сэвиджа и Гурвица при $\alpha = 1/3$).

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Методы решения матричных игр	1.Как использовать вероятностную информацию ? 2.Чем отличается критерий Сэвиджа от критерия Гурвица ?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено
Описание характеристики выполнения знания: матрица игры соответствует поставленной задаче,решение игры получено

Оценка: не зачтено
Описание характеристики выполнения знания: матрица игры не соответствует поставленной задаче,

КМ-4. Биматричные и позиционные игры

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Построение матриц игры, получение решения

Краткое содержание задания:
Строительное агентство желает соорудить один из двух объектов на территории одного из районов. Городские власти могут принять предложение агентства либо же отказать. У строительного агентства есть два варианта: строить 1-ый объект или строить 2-ой объект. Власти же могут, как принять предложение на постройку, так и отказать. Свои действия два данных лица применяют независимо друг от друга.
Если агентство решает сооружать 1-ый объект и при этом власти разрешают постройку, то строительное агентство лишается x1 рублей. Власть же получает x2 рублей. В случае если городские власти запрещают постройку, то они теряют x3 рублей, а агентство получает прибыль в размере x4 рублей.
Если агентство решает сооружать 2-ый объект и при этом власти разрешают постройку, то строительное агентство получает x5 рублей. Власть лишается x6 рублей. В случае если городские власти запрещают постройку, то они приобретают x7 рублей, а агентство лишается x8 рублей.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: Применять аппарат решения матричных игр	1.Каким методом можно решить поставленную задачу ? 2.Как сократить матрицы игры ?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено
Описание характеристики выполнения знания: матрицы игры соответствуют поставленной задаче, решение получено

Оценка: не зачтено
Описание характеристики выполнения знания: Представленная матрица не соответствует поставленной задаче

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

методы решения матричных игр

Процедура проведения

решение задачи с обоснованием метода решения

I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-З$_{ПК-1}$ Применяет методы построения баз данных

Вопросы, задания

1.Графоаналитический метод решения матричных игр.

2.Итерационный метод решения матричных игр.

3.Метод Нэша решения биматричных игр.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Идея итерационного метода решения матричных игр

Ответы:

алгоритм метода

Верный ответ: многократное повторение решения игры с подсчетом статистики применения стратегий

2.метод решения биматричных игр

Ответы:

применение матричных операций

Верный ответ: решение системы линейных неравенств

2. Компетенция/Индикатор: ИД-4$_{ПК-1}$ Строит целостную модель текущей реальности, выявляет с ее помощью задачи для дальнейшего сбора информации

Вопросы, задания

1.Метод минимакса решения матричных игр.

2. Симплекс-метод решения матричных игр.

3.Метод решения позиционных игр

Материалы для проверки остаточных знаний

1.идея минимаксного метода

Ответы:

анализ минимаксных значений матрицы игры

Верный ответ: нахождение минимального по столбцам и максимального по строкам элемента

2.основа симплексного метода решения матричной игры

Ответы:

сведение матричной игры к задаче линейной оптимизации

Верный ответ: решение ЗЛП симплекс методом после сведения матричной игры к ЗЛП

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 90
Описание характеристики выполнения знания: построена модель, получено решение

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: построена модель,несущественные ошибки в процессе решения

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: имеются неточности в построенной модели, ошибки в получении решения

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: модель построена неадекватно поставленной задаче

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Выполнены все лабораторные работы