

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ребковет Витуса Александровича
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 05.07.2024 МинИ
Уникальный программный код:
e789ec8739030382afc5ebff702928adf1af5cfb

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 «Основы теории игр» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры информатики и математики
«__» _____ 2024 г., протокол № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Кашутина

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА, МОДУЛЯ)
Б1.В.ДВ.04.01 «Основы теории игр»**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: «Математика»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Курс 4 **Семестр** 8

Экзамен: 8 семестр

Год набора 2024

Петропавловск-Камчатский
2024 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 «Основы теория игр» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика»

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 года № 121.

Разработчик: доцент кафедры информатики и математики Кашутина И.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. цель и задачи освоения дисциплины
2. место дисциплины в структуре оп во
3. планируемые результаты обучения по дисциплине
4. содержание дисциплины
5. тематическое планирование
6. самостоятельная работа
7. перечень вопросов на зачет (зачет, экзамен)
8. учебно-методическое и информационное обеспечение
9. формы и критерии оценивания учебной деятельности студента
10. материально-техническая база

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является овладение прикладными методами теории игр.

Задачи освоения дисциплины:

- 1) освоить основные понятия и концепции теории игр;
- 2) научиться излагать любую теорию, опирающуюся на предпосылки рационального выбора, на теоретико-игровом языке;
- 3) приобрести навыки анализа практических ситуаций с теоретико-игровой точки зрения.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина опирается на предыдущие курсы: «Линейная алгебра», «Математический анализ», взаимосвязан с рядом специализированных дисциплин, например, таких как «Экономическая математика».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-7. Готов к решению математических задач с учетом знаний в разделах математики	

4. Содержание дисциплины

Введение в теорию игр. Стратегическое взаимодействие. Игры в нормальной форме. Доминирующие и доминируемые стратегии. Равновесие Нэша, антагонистические игры. Динамические игры с полной информацией. Статические игры с неполной информацией. Динамические игры с неполной информацией, элементы эволюционной теории игр.

5. Тематическое планирование

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	Основы теории игр	18	18	0	36	72

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	Лекции		
1	Введение в теорию игр	2	ПК-7
2	Стратегическое взаимодействие	2	ПК-7
3	Игры в нормальной форме	2	ПК-7

4	Доминирующие и доминируемые стратегии	2	ПК-7
5	Равновесие Нэша, антагонистические игры	2	ПК-7
6	Динамические игры с полной информацией	2	ПК-7
7	Статические игры с неполной информацией	2	ПК-7
8	Динамические игры с неполной информацией, элементы эволюционной теории игр	4	ПК-7
Практические занятия (семинары)			
1	Статические игры с полной информацией	2	ПК-7
2	Динамические игры с полной информацией	2	ПК-7
3	Повторяющиеся игры с полной информацией	4	ПК-7
4	Статические игры с неполной информацией	2	ПК-7
5	Динамические игры с неполной информацией	4	ПК-7
6	Элементы эволюционной теории игр	4	ПК-7
Самостоятельная работа			
1	Смешанные стратегии и цена игры	12	ПК-7
1	Игры двух лиц с ненулевой суммой	12	ПК-7
1	Элементы теории кооперативных игр	12	ПК-7

6. Перечень вопросов на экзамен

1. Математическая теория игр. Игровая интерпретация стратегического поведения экономического агента в конкурентной среде (М.Портер).
2. Базовые понятия теории игр: цель, игроки, ходы, партия, выигрыш, ресурсы и платежи.
3. Классификация игр: по характеру получения информации, по составу игроков, по виду функции выигрыша, по количеству игроков и стратегий.
4. Развёрнутая (позиционная), матричная и нормальная форма представления игры и методы решения.
5. Равновесие по Нэшу. Соотношение ситуаций равновесия по Нэшу и Парето-эффективности.
6. Оптимальность: выгодность и устойчивость.
7. Рыночные игры типа "агрессия-лояльность".
8. Ограничения и проблемы практического применения аппарата теории игр в экономике.
9. Классические критерии принятия решений в условиях неопределённости: минимаксный критерий; критерий Байеса-Лапласа.
10. Классические критерии принятия решений в условиях неопределённости: критерий Сэвиджа.
11. Производные критерии принятия решений в условиях неопределённости: критерий Гурвица
12. Антагонистические игры. Чистые стратегии игроков. Минимаксные и максиминные стратегии.
13. Понятие смешанной стратегии и случайные ходы. Верхнее и нижнее значения игры.

14. Теорема Нэша. Оптимальная смешанная стратегия.
15. Сведение антагонистической игры к паре двойственных задач линейного программирования.
16. Игры порядка 2×2 и методы их решения. Доминирование.
17. Некооперативная игра двух лиц. Решение биматричных игр в смешанных стратегиях.
18. Осторожное поведение, минимаксный и максиминный принципы оптимальности в игре с ненулевой суммой.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

7.1. Основная учебная литература:

1. Романькова В.А. Введение в теорию игр: учебное пособие для студентов факультета международного бизнеса. – Омск: Изд-во ОмГУ, 2005. – 54 с.
2. Колобашкина Л.В. Основы теории игр: учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 164 с.

7.2. Дополнительная учебная литература:

1. Блекуэлл Д., Гиршик М. Теория игр и статистических решений. – М.: ИЛ, 1958.
2. Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология. – М.: Высшая школа, 2001.
3. Данилов В.И. Лекции по теории игр. – М., 2001.
4. Дюбин Г.Н., Сюздаль В.Г. Введение в прикладную теорию игр. – М.: Наука, 1981.
5. Сантылова Л.И. Математические методы исследования операций. Методические указания. Руководство по решению задач. Часть 1. – Ростов-на-Дону, 2005.

8. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

Критерии оценивания уровня сформированности компетенций и оценки уровня успеваемости обучающегося

Текущий контроль

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения модулей дисциплины (оценка)	Критерии оценивания отдельных видов работ обучающихся			
		Устный/письменный опрос	Отчет по практической работе	Выполнение заданий самостоятельной работы	Прохождение теста
Высокий	Отлично	Обучающийся ответил на все вопросы и продемонстрировал полноту знаний по изучаемому материалу	Содержит все задания практической (лабораторной) работы, оформлен в соответствии с требованиями	Студент безошибочно ответил на все основные вопросы, а также продемонстрировал свободное владение материалом при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании	86-100% правильных ответов на вопросы

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 «Основы теории игр» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика»

Базовый	Хорошо	Обучающийся ответил на большую часть вопросов и продемонстрировал понимание изучаемого материала	Содержит большинство заданий практической (лабораторной) работы, оформлен в соответствии с требованиями	Студент безошибочно ответил на основные вопросы, но не точно или не в полном объеме раскрыл дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя	71-85% правильных ответов на вопросы
Пороговый	Удовлетворительно	Ответ обучающегося содержал ошибки и недочеты	Содержит меньшую часть заданий практической (лабораторной) работы, оформление не соответствует требованиям	Студент затрудняется в ответах на вопросы и отвечает только после наводящих вопросов, демонстрирует слабое знание при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки	51-70% правильных ответов на вопросы
Компетенции не сформированы	Неудовлетворительно	Обучающийся не ответил на поставленные вопросы	Отчет не предоставлен	Студент не ответил ни на один вопрос; работа не выполнена	0-50% правильных ответов на вопросы

Промежуточная аттестация

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения дисциплины	Критерии оценивания обучающихся (работ обучающихся)
		экзамен
Высокий	отлично (зачтено)	Студент показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений
Базовый	хорошо (зачтено)	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности
Пороговый	удовлетворительно (зачтено)	Студент показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации

Компетенции не сформированы	неудовлетворительно (не зачтено)	Студент не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач
-----------------------------	-------------------------------------	--

9. Материально-техническая база

Используемые инструментальные и программные средства. Программное обеспечение: ОС семейства Windows, локальная сеть КамГУ им. Витуса Беринга, учебная обязательная и дополнительная литература.