

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по УР

М. Х. Чанкаев

«29» мая 2024 г., протокол № 8

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
ЭКОНОМИКИ

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

**«Математическое и информационное обеспече
экономической деятельности»**

Квалификация выпускника

магистр

Форма обучения

Очная/ очно-заочная / заочная

Карачаевск, 2024

Составитель: доцент кафедры математического анализа Лайпанова З.М.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 13, (с изменениями и дополнениями). Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020, с изменениями и дополнениями от 8 февраля 2021 г., на основании учебного плана подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) программы: Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», локальных актов КЧГУ.

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры информатики и вычислительной математики на 2024-2025 учебный год, протокол № 9 от 17 мая 2024г.

1. Компетенции по дисциплине «Математические методы исследования экономики»

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ОП ВО	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 ЗНАЕТ проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними и принципами обобщения информации. УК-1.2 УМЕЕТ анализировать источники информации, необходимой для профессиональной деятельности. УК-1.3 ВЛАДЕЕТ инструментами критического анализа надежности источников информации, управления коммуникациями в проекте
ПК-1	способен применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	ПК.1.1 ЗНАЕТ методы и инструментальные средства автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания информационных систем ПК.1.2. УМЕЕТ выбирать оптимальные методы и обосновывать выбор инструментальных средств для решения прикладных задач различных классов и создания информационных систем ПК.1.3. ВЛАДЕЕТ современными методами и инструментальными средствами для автоматизации и информатизации решения прикладных задач

2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Математические методы исследования экономики»

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Задания закрытого типа с одним правильным ответом			
1.		Какое из следующих определений наиболее точно описывает математическую модель? А) Система уравнений, описывающая физические явления В) Абстракция реального процесса, представленная в математической форме С) Набор данных, используемых для анализа D) Графическое представление данных	ПК-1
2.		Какой метод используется для нахождения оптимального решения в задачах линейного программирования? А) Метод Ньютона В) Симплекс-метод С) Метод градиентного спуска D) Метод Монте-Карло	ПК-1
3.		Какой тип модели используется для описания динамических процессов? А) Статическая модель В) Экономическая модель С) Геометрическая модель D) Динамическая модель	ПК-1

4.		Какой из этапов технологической подготовки производства включает в себя разработку и утверждение технологического процесса? А) Подготовка производства В) Организация производства С) Проектирование D) Внедрение технологий	УК-1, ПК-1
5.		Динамическое программирование используется для решения задач, которые можно разбить на _____. А) Независимые подзадачи В) Перекрывающиеся подзадачи С) Линейные уравнения D) Нелинейные уравнения	УК-1, ПК-1
6.		Что такое смешанная стратегия в теории игр? А) Стратегия, которая всегда выбирает одно и то же действие. В) Стратегия, которая включает в себя случайный выбор действий с определёнными вероятностями. С) Стратегия, которая не зависит от действий противника. D) Стратегия, которая всегда выбирает наилучший вариант.	УК-1, ПК-1
Задания закрытого типа с несколькими правильными ответами			
7.		Какие из следующих методов относятся к методам математического моделирования? (Выберите все подходящие варианты) А) Линейное программирование В) Метод Монте-Карло С) Метод конечных элементов D) Дерево решений	ПК-1
8.		Какие из следующих утверждений верны для динамических моделей? (Выберите все подходящие варианты) А) Они описывают изменения во времени В) Они всегда линейные С) Они могут использоваться для прогнозирования будущих состояний D) Они требуют учета временных задержек	ПК-1
9.		Какие из следующих утверждений верны для нулевой суммы игры? А) Сумма выигрышей всех игроков равна нулю. В) Один игрок может выиграть, только если другой проиграет. С) Игроки могут сотрудничать для достижения общей цели. D) Игра может иметь несколько равновесий.	ПК-1
10.		Какие методы могут быть использованы для оптимизации производственных систем? А) Линейное программирование В) Динамическое программирование С) Метод Монте-Карло D) Генетические алгоритмы	ПК-1
11.		Какие факторы могут влиять на выбор модели для производственной системы? (Выберите все подходящие варианты) А) Цели моделирования В) Доступные данные С) Сложность системы D) Предпочтения команды разработчиков	ПК-1
12.		В каких случаях математические модели могут быть полезны для принятия решений в производственных системах? А) Для прогнозирования спроса В) Для оценки рисков С) Для автоматизации всех процессов D) Для оптимизации распределения ресурсов	ПК-1

Задания закрытого типа. Задачи на соответствие													
13.		Сопоставьте тип модели с ее описанием: <table><tr><th>Тип модели</th><th>Описание</th></tr><tr><td>1.Статическая модель</td><td>А) Модель, в которой все параметры фиксированы и известны</td></tr><tr><td>2.Динамическая модель</td><td>В) Модель, учитывающая случайные факторы и неопределенности</td></tr><tr><td>3.Стохастическая модель</td><td>С) Модель, описывающая изменения во времени</td></tr><tr><td>4.Детерминированная модель</td><td>Д) Модель, которая не меняется со временем</td></tr></table>	Тип модели	Описание	1.Статическая модель	А) Модель, в которой все параметры фиксированы и известны	2.Динамическая модель	В) Модель, учитывающая случайные факторы и неопределенности	3.Стохастическая модель	С) Модель, описывающая изменения во времени	4.Детерминированная модель	Д) Модель, которая не меняется со временем	УК-1, ПК-1
Тип модели	Описание												
1.Статическая модель	А) Модель, в которой все параметры фиксированы и известны												
2.Динамическая модель	В) Модель, учитывающая случайные факторы и неопределенности												
3.Стохастическая модель	С) Модель, описывающая изменения во времени												
4.Детерминированная модель	Д) Модель, которая не меняется со временем												
14.		Прочитайте текст и установите соответствие между понятием и его определением: <table><tr><th>Понятие</th><th>Определение</th></tr><tr><td>1.Линейное программирование</td><td>А) Применяется для прогнозирования зависимостей между переменными</td></tr><tr><td>2.Регрессионный анализ</td><td>В) Используется для моделирования случайных процессов с памятью</td></tr><tr><td>3.Марковские процессы</td><td>С) Применяется для оптимизации ресурсов в линейных системах</td></tr><tr><td>4.Дерево решений</td><td>Д) Используется для визуализации и анализа различных решений</td></tr></table>	Понятие	Определение	1.Линейное программирование	А) Применяется для прогнозирования зависимостей между переменными	2.Регрессионный анализ	В) Используется для моделирования случайных процессов с памятью	3.Марковские процессы	С) Применяется для оптимизации ресурсов в линейных системах	4.Дерево решений	Д) Используется для визуализации и анализа различных решений	УК-1, ПК-1
Понятие	Определение												
1.Линейное программирование	А) Применяется для прогнозирования зависимостей между переменными												
2.Регрессионный анализ	В) Используется для моделирования случайных процессов с памятью												
3.Марковские процессы	С) Применяется для оптимизации ресурсов в линейных системах												
4.Дерево решений	Д) Используется для визуализации и анализа различных решений												
15.		Сопоставьте типы игр с их характеристиками: <table><tr><th>Типы игр</th><th>Характеристики</th></tr><tr><td>1.Игры с полной информацией конечные действия</td><td>А. Игроки не знают стратегии и типов друг друга</td></tr><tr><td>2.Игры с неполной информацией</td><td>В. Игроки знают все стратегии и результаты всех предыдущих ходов</td></tr><tr><td>3.Непрерывные игры</td><td>С. Игры, в которых возможны только</td></tr><tr><td>4.Дискретные игры</td><td>Д. Игры, в которых действия могут принимать любые значения в заданном диапазоне</td></tr></table>	Типы игр	Характеристики	1.Игры с полной информацией конечные действия	А. Игроки не знают стратегии и типов друг друга	2.Игры с неполной информацией	В. Игроки знают все стратегии и результаты всех предыдущих ходов	3.Непрерывные игры	С. Игры, в которых возможны только	4.Дискретные игры	Д. Игры, в которых действия могут принимать любые значения в заданном диапазоне	УК-1, ПК-1
Типы игр	Характеристики												
1.Игры с полной информацией конечные действия	А. Игроки не знают стратегии и типов друг друга												
2.Игры с неполной информацией	В. Игроки знают все стратегии и результаты всех предыдущих ходов												
3.Непрерывные игры	С. Игры, в которых возможны только												
4.Дискретные игры	Д. Игры, в которых действия могут принимать любые значения в заданном диапазоне												
16.		Прочитайте текст и установите соответствие между понятием и его определением <table><tr><th>Понятие</th><th>Определение</th></tr></table>	Понятие	Определение	УК-1, ПК-1								
Понятие	Определение												

		<table><tr><td>1.Нулевая сумма игры</td><td>А. Игра, в которой сумма выигрышей всех игроков равна нулю</td></tr><tr><td>2.Смешанная стратегия</td><td>В. Стратегия, включающая случайный выбор действий с определёнными вероятностями</td></tr><tr><td>3.Равновесие Нэша</td><td>С. Ситуация, в которой все игроки выбирают оптимальные стратегии, и никто не может улучшить свой результат, изменив свою стратегию</td></tr><tr><td>4.Кооперативная игра</td><td>Д. Игра, в которой игроки могут образовывать коалиции и делить выигрыши</td></tr></table>	1.Нулевая сумма игры	А. Игра, в которой сумма выигрышей всех игроков равна нулю	2.Смешанная стратегия	В. Стратегия, включающая случайный выбор действий с определёнными вероятностями	3.Равновесие Нэша	С. Ситуация, в которой все игроки выбирают оптимальные стратегии, и никто не может улучшить свой результат, изменив свою стратегию	4.Кооперативная игра	Д. Игра, в которой игроки могут образовывать коалиции и делить выигрыши					
1.Нулевая сумма игры	А. Игра, в которой сумма выигрышей всех игроков равна нулю														
2.Смешанная стратегия	В. Стратегия, включающая случайный выбор действий с определёнными вероятностями														
3.Равновесие Нэша	С. Ситуация, в которой все игроки выбирают оптимальные стратегии, и никто не может улучшить свой результат, изменив свою стратегию														
4.Кооперативная игра	Д. Игра, в которой игроки могут образовывать коалиции и делить выигрыши														
17.		<table><tr><td colspan="2">Сопоставьте условия равновесия Нэша с их описаниями:</td></tr><tr><td>Условия равновесия Нэша</td><td>Описания</td></tr><tr><td>Существование равновесия</td><td>А. Ситуация, в которой нельзя улучшить положение одного игрока, не ухудшая положение другого</td></tr><tr><td>Устойчивость равновесия</td><td>В. Наличие более чем одного равновесия в игре</td></tr><tr><td>Эффективность Парето</td><td>С. Наличие хотя бы одного равновесия в игре</td></tr><tr><td>Множественность равновесий</td><td>Д. Способность системы возвращаться к равновесию после небольших изменений</td></tr></table>	Сопоставьте условия равновесия Нэша с их описаниями:		Условия равновесия Нэша	Описания	Существование равновесия	А. Ситуация, в которой нельзя улучшить положение одного игрока, не ухудшая положение другого	Устойчивость равновесия	В. Наличие более чем одного равновесия в игре	Эффективность Парето	С. Наличие хотя бы одного равновесия в игре	Множественность равновесий	Д. Способность системы возвращаться к равновесию после небольших изменений	УК-1, ПК-1
Сопоставьте условия равновесия Нэша с их описаниями:															
Условия равновесия Нэша	Описания														
Существование равновесия	А. Ситуация, в которой нельзя улучшить положение одного игрока, не ухудшая положение другого														
Устойчивость равновесия	В. Наличие более чем одного равновесия в игре														
Эффективность Парето	С. Наличие хотя бы одного равновесия в игре														
Множественность равновесий	Д. Способность системы возвращаться к равновесию после небольших изменений														
Задания закрытого типа на установление правильной последовательности															
18.		Установите правильную последовательность этапов разработки модели. 1. Сбор данных 2. Создание математической модели 3. Тестирование модели 4. Анализ и интерпретация результатов	УК-1												
19.		Установите правильную последовательность этапов процесса оптимизации. 1. Определение критериев оптимизации 2. Формулирование ограничения 3. Поиск решения 4. Оценка полученного решения	УК-1												
20.		Установите правильную последовательность шагов в процессе принятия решений в игре: 1. Анализ возможных стратегий игроков 2. Определение выигрышей для каждой стратегии 3. Выбор оптимальной стратегии 4. Оценка реакции противников	УК-1												
21.		Установите правильную последовательность шагов в процессе оптимизации стратегии: 1. Определение целей и ограничений 2. Разработка стратегии 3. Оценка эффективности стратегии 4. Корректировка стратегии на основе результатов	УК-1												
22.		Установите правильную последовательность этапов в игре с полной информацией: 1. Сбор информации о стратегиях противников	УК-1												

		2. Выбор стратегии на основе полученной информации 3. Оценка результатов игры 4. Анализ и корректировка стратегии	
Задания открытого типа на дополнение			
23.		Запишите термин, о котором идёт речь. Принцип оптимальности в динамическом программировании утверждает, что _____.	ПК-1
24.		Запишите термин, о котором идёт речь. Состояние, при котором невозможно улучшить положение одного игрока, не ухудшая положение другого. В теории игр это понятие используется для оценки результатов различных стратегий и коалиций	ПК-1
25.		Запишите термин, о котором идёт речь. Игра, в которой сумма выигрышей всех игроков равна нулю. Это означает, что один игрок может выиграть только за счет потерь другого игрока	ПК-1
26.		Закончите предложение: В динамическом программировании для хранения промежуточных результатов часто используются _____.	ПК-1
27.		Запишите термин, о котором идёт речь. Метод решения сложных задач, который разбивает их на более простые подзадачи.	ПК-1
Задания открытого типа с развернутым ответом			
28.		Запишите развернутый ответ. Опишите основные этапы математического моделирования производственных систем.	УК-1, ПК-1
29.		Запишите развернутый ответ. Объясните, что такое эффективность Парето и как она применяется в теории игр.	УК-1, ПК-1
30.		Запишите развернутый ответ. Что такое смешанная стратегия в теории игр и когда она используется?	УК-1, ПК-1
31.		Запишите развернутый ответ. Как хранятся промежуточные результаты в динамическом программировании и почему это важно?	УК-1, ПК-1
32.		Запишите развернутый ответ. Приведите примеры применения математических моделей в производственных системах и объясните их значимость.	ПК-1, ПК-2