

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

«30» апреля 2025 г., протокол № 8

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(шифр, название направления)

направленность (профиль):

***«Системное программирование и компьютерные
технологии»***

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки - **2025**

Карачаевск, 2025

**КОМПЕТЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Б1.В. ДВ.09.01) «ОСНОВЫ
МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»**

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
ПК-1	Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	ПК-1.1. Знает методологию научных исследований, основные научные понятия и проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности ПК-1.2. Умеет самостоятельно анализировать и решать научные, научно-исследовательские задачи в области прикладной математики и ее приложений, а также компьютерных технологий ПК-1.3. Владеет навыками сбора и работы с источниками научной информации.
ПК-2	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПК-2.1. Знает принципы построения и методы исследования математических моделей объектов различной природы. ПК-2.2. Умеет использовать и модифицировать существующие математические методы для решения прикладных задач. ПК-2.3. Владеет навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач.

**ТЕСТОВЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ИНДИКАТОРОВ
ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

№ задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА НА ДОПОЛНЕНИЕ			
1		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Правило, ставящее каждой заключительной ситуации величину критерия эффективности, называется	ПК-1
2		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Конфликт является, если интересы участников противоположны.	ПК-1
3		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Целевая функция задачи линейного программирования выражает	ПК-2
4		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Система, в которой обслуженная заявка через некоторое время опять требует обслуживания, называется	ПК-2

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА СВОБОДНОГО ИЗЛОЖЕНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ			
5		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Объясните какая ситуация моделируется при помощи биматричной игры.	ПК-2
6		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Как называются игроки в игре с природой.	ПК-2
7		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Объясните в чем заключается свойство стационарности.	ПК-1
8		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Объясните, что означает для простейшей системы массового обслуживания.	ПК-1
ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ			
9		Прочитайте текст и установите последовательность этапов в классической игре "Дилемма заключенного". 1. Участники выбирают стратегии. 2. Участники получают результаты. 3. Участники делают выбор: сотрудничество или предательство. 4. Участники узнают результаты друг друга.	ПК-2
10		Прочитайте текст и установите последовательность этапов в анализе матричной игры с двумя игроками. 1. Поиск равновесия Нэша. 2. Построение матрицы выигрышей. 3. Определение стратегий игроков. 4. Оценка возможных исходов и принятие решений.	ПК-2
11		Прочитайте текст и установите последовательность этапов для графического метода линейного программирования. 1. Найдите область допустимых решений. 2. Постройте прямую для целевой функции. 3. Определите целевую функцию и ограничения. 4. Постройте графики ограничений на координатной плоскости. 5. Определите точку касания с областью допустимых решений, соответствующую оптимальному значению.	ПК-1
12		Прочитайте текст и установите последовательность действий при использовании симплекс-метода для решения задачи линейного программирования. 1. Определение базисных переменных. 2. Поиск решения в базисе.	ПК-1

		3. Построение симплекс-таблицы. 4. Оптимизация решения.	
13		Прочитайте текст и установите последовательность этапов работы системы массового обслуживания: 1. Клиент ожидает в очереди. 2. Клиент покидает систему обслуживания. 3. Клиент получает услугу. 4. Клиент приходит в систему обслуживания.	ПК-2
14		Прочитайте текст и установите последовательность этапов обработки заказа в системе массового обслуживания. 1. Заказ подтверждается клиенту. 2. Заказ обрабатывается. 3. Заказ поступает в систему. 4. Заказ доставляется клиенту.	ПК-1
ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ			
15		Прочитайте текст и установите соответствие между платежными матрицами из левой колонки и соответствующей ей нижней ценой игры из правой колонки таблицы:	ПК-2
	А.	1..	
	Б.	2..	
	В.	3...	
	Г.	4..	
16		Прочитайте текст и установите соответствие между платежными матрицами из левой колонки и соответствующей ей верхней ценой игры из правой колонки таблицы:	ПК-2
	А.	1..	
	Б.	2..	
	В.	3...	
	Г.	4..	

17		Прочитайте текст и установите соответствие между понятиями из левой и правой колонок таблицы.		ПК-1
		А. Каноническая (основная) задача	1.	
		Б. Общая задача линейного программирования	2.	
		В. Стандартная (симметричная) задача ЛП определения минимального значения целевой функции	3.	
18		Прочитайте текст и установите соответствие между понятиями из левой и правой колонок таблицы.		ПК-2
		А. Множество всех возможных решений, удовлетворяющих условиям задачи.	1. Целевая функция.	
		Б. Алгоритм для нахождения оптимального решения в задачах линейного программирования.	2. Ограничения.	
		В. Выражение, которое необходимо максимизировать или минимизировать	3. Допустимая область.	
		Г. Условия, которые ограничивают значения переменных в задаче.	4. Симплекс-метод.	
19		Прочитайте текст и установите соответствие между характеристиками систем массового обслуживания из левой и их формулами из правой колонок таблицы.		ПК-1
		А. Среднее время ожидания.	1.	
		Б. Коэффициент загрузки.	2. $P =$	
		В. Среднее количество заявок в системе.	3.	
		Г. Вероятность отказа.	4. $L =$	
		Ответ. А.-3 ,Б.-1, В.-4, Г.-2		
20		Прочитайте текст и установите соответствие между терминами теории массового обслуживания из левой и их определениями из правой колонок таблицы.		ПК-1
		А. Интенсивность потока.	1. Отношение среднего времени занятости канала к среднему времени между заявками.	
		Б. Коэффициент загрузки.	2. Время, проведенное заявкой в очереди перед обслуживанием.	
		В. Среднее время ожидания.	3. Элемент системы, где	5

			происходит обслуживание заявок.
		Г. Канал обслуживания.	4. Число заявок, приходящих в единицу времени.
ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА			
21		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какое из следующих утверждений является правильным для игры с нулевой суммой 1. Сумма выигрышей всех игроков всегда равна нулю. 2. Игроки могут сотрудничать для достижения лучших результатов. 3. Игры с нулевой суммой всегда имеют равновесие Нэша. 4. В играх с нулевой суммой всегда есть несколько равновесий.	ПК-2
22		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Дана матричная игра с платёжной матрицей Цена игры равна 1. 2 2. 5 3. 6 4. 1	ПК-1
23		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Задана платежная матрица игры: Максиминной стратегией первого игрока является 1. 2. 3.	ПК-2
24		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Железнодорожная станция принимает на 5 путей пассажирские поезда и электрички, которые пребывают по расписанию каждые 15 минут на каждый из них и отбывают после обслуживания также по расписанию через 12 минут. Определите тип системы:	ПК-1

		1. Одноканальная с отказами. 2. Многоканальная с ожиданием. 3. Многоканальная с отказами. 4. Это не система массового обслуживания.	
25		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Условием работоспособности простейшей СМО является: 1. Длина очереди не более определенной величины L . 2. Время обслуживания одного требования не более определенного значения t . 3. Вероятность отказа в обслуживании равна 0. 4. Число обслуживающих каналов должно быть больше среднего числа каналов, которые необходимо иметь.	ПК-2
26		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. В любой задаче линейного программирования совокупность ограничений определяет... 1. Область допустимых решений. 2. Пределы использование ресурсов. 3. Возможные значения переменных. 4. Возможные значения целевой функции.	ПК-1
ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ			
27		Прочитайте текст и выберите правильные ответы 1. Доминирующая стратегия всегда приводит к наилучшему результату для игрока. 2. Если у игрока есть доминирующая стратегия, он всегда будет ее выбирать. 3. Доминирующие стратегии могут существовать только в играх с нулевой суммой. 4. Наличие доминирующей стратегии упрощает процесс нахождения равновесия Нэша.	ПК-2
28		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. 1. Смешанная стратегия включает выбор чистых стратегий с определенными вероятностями. 2. Смешанная стратегия всегда приводит к выигрышу для игрока. 3. Смешанная стратегия может использоваться для достижения равновесия Нэша. 4. Смешанная стратегия не может быть оптимальной в играх с нулевой суммой	ПК-1
29		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Выберите задачи, которые могут быть решены с помощью теории массового обслуживания. 1. Определение рационального числа торговых точек, продавцов в магазине, мастеров в ремонтной мастерской	ПК-2

		и пр. 2. Планирование комплекса взаимосвязанных работ. 3. Определение объемов выпуска валовой продукции. 4. Определение необходимых размеров торговых залов, складов, залов ожидания и пр. 5. Минимизация расходов на организацию торговых точек, заработную плату продавцам или кассирам.	
30		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Выберите величины, являющиеся исходными параметрами для моделирования систем массового обслуживания (СМО) 1. Среднее значение экономического показателя за определенный промежуток времени (). 2. Средний размер товарного запаса () 3. Среднее число заявок, поступающих в систему (). 4. Среднее число каналов в системе (). 5. Среднее количество требований, обслуживаемых в системе одним каналом в единицу времени (μ).	ПК-2
31		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Задача линейного программирования может быть решена 1. Симплекс-методом. 2. Методом наименьших квадратов. 3. Графическим методом. 4. Методом Крамера.	ПК-1
32		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Выберите формулы, используемые в геометрическом методе: 1. (где a, b - коэффициенты, c - свободный член). 2. (где a, b , - коэффициенты, c - свободный член). 3. Целевая функция: (где a, b - коэффициенты, x, y - переменные). 4. Целевая функция: (где a, b - коэффициенты, x, y - переменные). 5. Определение допустимой области: пересечение всех ограничений.	ПК-2