

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**Факультет управления**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине**

Математические методы и модели в экономике

**Кафедра Бизнес-информатики и высшей математики**

Образовательная программа бакалавриата  
38.03.01 Экономика

**Направленность (профиль) программы :**  
Бухгалтерский учет, анализ и аудит;  
Финансы и кредит;  
Региональная экономика и бизнес  
Уровень высшего образования

**Форма обучения:**

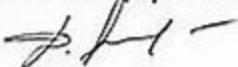
**Очная**

Статус дисциплины:  
Обязательная

Махачкала, 2025

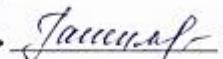
Фонд оценочных средств по дисциплине «Математические методы и модели в экономике» составлен в 2025 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика от « 15» \_06\_ 2017г. №555

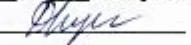
Разработчик(и): кафедра бизнес-информатики и высшей математики к.э.н. ,  
доцент Магомедова Д.Х.



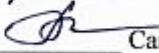
Фонд оценочных средств по дисциплине одобрен:  
на заседании кафедры БИиВМ от «14 » июня 2025 г., протокол № 5  
Зав. кафедрой  Омарова Н.О.,  
(подпись)

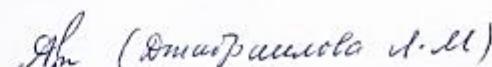
на заседании Учебно-методической комиссии факультета управления  
от 03 » июня 2025 г., протокол № 4.

Председатель  Гашимова Л.Г.

на заседании Методической комиссии экономического факультета  
от 23 » 01 2025 г., протокол № 5.  
Председатель  Сулейманова Д.А.

Фонд оценочных средств дисциплины согласован с учебно-методическим  
управлением «ЮУ » июня 2025г.

Начальник УМУ  Saidov A.G.  
(подпись)

Эксперт:  (Джабаров А.М.)

**1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине (модулю)/ практике**  
**«Б1.О.05.15 Математические методы и модели в экономике»**

**1.1. Основные сведения о дисциплине**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	<u>3</u> семестр	<u>2</u> семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>72</b>		<b>72</b>
<b>Контактная работа:</b>			
Лекции (Л)	16		16
Практические занятия (ПЗ)	14		14
Консультации			
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет		зачет
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.н.)	<b>42</b>  <b>10</b>  <b>10</b>  <b>22</b>		<b>42</b>  <b>10</b>  <b>10</b>  <b>22</b>

**1.2. Требования к результатам обучения по дисциплине, формы их контроля и виды оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства		Способ контроля
			наимено вание	№№ заданий	
<b>1</b>	<b>Модуль 1. Математическое программирован ие</b>	ОПК-2	Обсужд ение тем модуля	Вопросы для обсуждения по темам	<b>Устно</b>
			Решени е задач	1-9	<b>Письменно</b>
		ОПК-2	Обсужд ение тем модуля	Вопросы для обсуждения по темам	<b>Устно</b>
			Решени е задач	1-9	<b>Письменно</b>
<b>2</b>	<b>Модуль 2. Методы принятия решений.</b>	ОПК-2	Обсужд ение тем модуля	Вопросы для обсуждения по темам	<b>Устно</b>

			Решение задач	1-9	<b>Письменно</b>
		ОПК-2	Обсуждение тем модуля	Вопросы для обсуждения по темам	<b>Устно</b>
			Решение задач	10-15	<b>Письменно</b>
	<b>Зачет</b>	ОПК-2	Устный опрос или тест	Вопросы для подготовки к зачету	<b>Устно</b>
				Тестовые задания	он-лайн тестирование

### 1.3. Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

№ п/п	Код индикатора компетенции	Уровни сформированности компетенции			
		Недостаточный	Удовлетворительный (достаточный)	Базовый	Повышенный
	ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных необходимых для решения поставленных экономических задач	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	<i>Воспроизводит не в полной мере методы оптимизации, которые используются для принятия решений на основе математических моделей</i> <i>Понимает не в полной мере математические методы и методы теории игр, которые используются при принятиях экономических решений;</i> <i>Применяет не в полной мере методики построения, анализа и применения математических моделей для</i>	<i>Воспроизводит самостоятельно , с допущением несущественных погрешностей методы оптимизации, которые используются для принятия решений на основе математических моделей</i> <i>Понимает самостоятельно , с допущением несущественных погрешностей математические методы и методы теории игр, которые используются при принятиях экономических решений;</i> <i>Применяет самостоятельно ,</i>	<i>Воспроизводит самостоятельно полностью, четко, аргументированно методы оптимизации, которые используются для принятия решений на основе математических моделей</i> <i>Понимает полностью, четко, аргументированно математические методы и методы теории игр, которые используются при принятиях экономических решений;</i> <i>Применяет самостоятельно полностью, четко, аргументированно методики</i>



		<p>представить сложные экономические взаимосвязи, позволяя анализировать влияние различных факторов и прогнозировать результаты</p>	<p>моделей на основе процессов, протекающих в экономике; Моделирование экономических процессов, которые помогают представить сложные экономические взаимосвязи, позволяя анализировать влияние различных факторов и прогнозировать результаты</p>	<p>экономических процессов, которые помогают представить сложные экономические взаимосвязи, позволяя анализировать влияние различных факторов и прогнозировать результаты</p>
--	--	---	---	---

## **2. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля)/ практики «Б1.О.05.15 Математические методы и модели в экономике»**

### ***2.1 Вопросы для обсуждения на практических занятий по дисциплине.***

**Занятие 1.** Методы математического программирования в экономике

1. Общая задача линейного программирования и формы ее записи: аналитическая, матричная, векторная.
2. Задача целочисленного программирования.
3. Графический метод решения ЗЛП.
4. Аналитический (симплекс-метод) метод решения ЗЛП.

**Занятие 2** Двойственные задачи. Анализ чувствительности.

1. Теория двойственности. Прямая и двойственная задачи в экономике.
2. Примеры задач линейного программирования:
3. Задача ассортимента продукции,

4. Задача загрузки оборудования,
1. Задача рецептуры сырья,
2. Задача раскюя материалов.

**Занятие 3. Методы математического нелинейного программирования**

1. Общая задача нелинейного программирования, основные понятия.
3. Графический способ решения ЗНП.
4. Метод множителей Лагранжа.
5. Моделирование спроса и потребления.
6. Особенности модели динамического программирования.
7. Принцип оптимальности Беллмана. Уравнения Беллмана.
8. Экономические задачи, решаемые методами динамического программирования.

**Занятие 4. Глобальные модели производства и потребления.**

1. Модели межотраслевого баланса. Модель Леонтьева.
2. Выполнение расчетов с помощью модели В. Леонтьева.
3. Модели Эванса, Солоу, Неймана и расчет их параметров.

**Занятие 5. Методы сетевого планирования и управления.**

1. Сетевая модель и ее основные элементы.
2. Параметры сетевых моделей и их расчет.
3. Транспортная задача в аналитической и сетевой постановке.

**Занятие 6. Игровые методы обоснования экономических и управленческих решений.**

1. Основные понятия теории игр.
2. Антагонистические игры, алгоритм решения.
3. Решение игры 2x2.

**Занятие 7. Игровые методы обоснования экономических и управленческих решений (продолжение)**

1. «Игры с природой» в экономике.
2. Критерии оценки риска.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент полно раскрыл содержание материала, на все поставленные вопросы готов дать абсолютно полные ответы, дополненные собственными суждениями, выводами. Студент подготовил и отвечает дополнительный материал по рассматриваемым вопросам;
- оценка «хорошо» студент дает почти полные ответы на поставленные вопросы с небольшими проблемами в изложении. Делает самостоятельные выводы, имеет собственные суждения;
- оценка «удовлетворительно» неполно раскрыто содержание материала, студент дает ответы на некоторые рассматриваемые вопросы, показывает общее понимание, но допускает ошибки;
- оценка «неудовлетворительно» обнаружено незнание большей части изучаемого материала, есть слабые знания по некоторым аспектам рассматриваемых вопросов.

### **3.2 Примерная формулировка задач к зачету по дисциплине:**

1. Составить математическую модель задачи ассортимента продукции.
2. Составить математическую модель задачи загрузки оборудования.
3. Записать для ЗЛП двойственную задачу
4. Решить графическим способом ЗЛП
5. Решить транспортную задачу методом северо-западного угла
6. Решить транспортную задачу методом минимальной стоимости
7. Решить графическим способом ЗНП
8. Записать функцию Лагранжа в ЗНП
9. Решить ЗНП методом Лагранжа
- 10.Решить матричную игру 2x2.
- 11.Свести задачу теории игр к ЗЛП.
- 12.Решить матричную игру, предварительно упростив матрицу
- 13.В матрице определить наиболее выигрышную стратегию по критериям
- 14.Решить графическим методом задачу теории игр
- 15.Решить задачу динамического программирования (рассчитать маршрут и расстояние от пункта А до пункта Б)

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент полно раскрыл содержание материала, на все поставленные вопросы готов дать абсолютно полные ответы, дополненные собственными суждениями, выводами. Студент подготовил и отвечает дополнительный материал по рассматриваемым вопросам;
- оценка «хорошо» студент дает почти полные ответы на поставленные вопросы с небольшими проблемами в изложении. Делает самостоятельные выводы, имеет собственные суждения;
- оценка «удовлетворительно» неполно раскрыто содержание материала, студент дает ответы на некоторые рассматриваемые вопросы, показывает общее понимание, но допускает ошибки;
- оценка «неудовлетворительно» обнаружено незнание большей части изучаемого материала, есть слабые знания по некоторым аспектам рассматриваемых вопросов.

### **3.3. Примерные варианты тестов**

- 1) Математическая модель экономического объекта - это:

1. Набор уравнений и неравенств.
  2. Описание алгоритмов, пригодное для программирования на ЭВМ.
  3. Его упрощенный образ, представленный с помощью различных математических терминов: уравнений, неравенств, логических отношений и графиков.
  4. Формализованное представление основных экономических законов.
- 2) Микроэкономические модели описывают:
1. Поведение различных экономических объектов в условиях равновесия.
  2. Поведение отдельных экономических единиц (производителей и потребителей), взаимодействие на рынках, а также основные факторы производства и общие закономерности формирования цен на товары и услуги.
  3. Динамические зависимости между экономическими переменными
  4. Экономику, как единое целое, связывая между собой укрупненные материальные и финансовые переменные: ВНП, потребление, инвестиции, занятость, процентную ставку, количество денег и другие переменные, например, демографические
- 3) Макроэкономические модели описывают:
1. Поведение различных экономических объектов в условиях равновесия.
  2. Динамические зависимости между экономическими переменными.
  3. Экономику, как единое целое, связывая между собой укрупненные материальные и финансовые переменные: ВНП, потребление, инвестиции, занятость, процентную ставку, количество денег и другие переменные, например, демографические
  4. Поведение отдельных экономических единиц (производителей и потребителей), взаимодействие на рынках, а также основные факторы производства и общие закономерности формирования цен на товары и услуги.
- 4) Модель объекта это...
- 1) предмет похожий на объект моделирования
  - 2) объект - заместитель, который учитывает свойства объекта, необходимые для достижения цели
  - 3) копия объекта
  - 4) шаблон, по которому можно произвести точную копию объекта
- 5) Основная функция модели это:
- 1) Получить информацию о моделируемом объекте
  - 2) Отобразить некоторые характеристические признаки объекта

- 3) Получить информацию о моделируемом объекте или отобразить некоторые характеристические признаки объекта
- 4) Воспроизвести физическую форму объекта
  
- 6) Математические модели относятся к классу...
- 1) Изобразительных моделей
- 2) Прагматических моделей
- 3) Познавательных моделей
- 4) Символических моделей!

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он неполно раскрыто содержание материала, студент дает ответы на некоторые рассматриваемые вопросы, показывает общее понимание, но допускает ошибки;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если в ответе отсутствуют признаки удовлетворительного уровня

**3.4. Примерные вопросы к зачету по дисциплине:**

- 1) Модель и моделирование в экономике: сущность, элементы, виды моделей.
- 2) Экономическая задача оптимизационного типа и её основные элементы.
- 3) Аналитическая формулировка общей задачи линейного программирования (ЗЛП). Различные формы записи ЗЛП.
- 4) Решение ЗЛП, оптимальное решение и соответствующие теоремы. Задача целочисленного программирования.
- 5) Двойственные задачи и их свойства. Теоремы двойственности и экономическая интерпретация.
- 6) Математическая модель задачи ассортимента продукции.
- 7) Математическая модель задачи загрузки оборудования.
- 8) Графический метод решения ЗЛП.
- 9) Аналитический метод решения ЗЛП. Инструментарий «Поиск решения».
- 10) Транспортная задача и методы ее решения.
- 11) Задача нелинейного программирования (ЗНП) и методы ее решения.
- 12) Графическое решение задачи нелинейного программирования
- 13) Необходимое и достаточное условие экстремума.
- 14) Задача определения условного экстремума. Метод множителей Лагранжа.
- 15) Основные понятия теории игр.
- 16) Антагонистические игры и их решения.
- 17) Нижняя и верхняя цены игры. Принцип минимакса, оптимальность стратегий.
- 18) Смешанные стратегии и их выбор.

- 19) Решение матричной игры размера (2x2).
- 20) Сведение задачи теории игр к ЗЛП.
- 21) Методы упрощения платежной матрицы
- 22) Игры с «природой» (сущность, разновидности).
- 23) Критерии Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица.
- 24) Сущность и элементы сетевых моделей.
- 25) Правила построения сетевых графиков.
- 26) Основные параметры сетевых моделей.
- 27) Методика расчета параметров сетевых моделей.
- 28) Задача динамического программирования в общем виде.
- 29) Принцип оптимальности Беллмана.
- 30) Задачи, решаемые методами динамического программирования.

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он неполно раскрыто содержание материала, студент дает ответы на некоторые рассматриваемые вопросы, показывает общее понимание, но допускает ошибки;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если в ответе отсутствуют признаки удовлетворительного уровня