

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» сентября 2025 г., протокол № 5

Зав. кафедрой Омарова Н.О.
(подпись)

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

Председатель Гашимова Л.Г. Гашимова Л.Г.

на заседании Методической комиссии экономического факультета
от «23» октября 2025 г., протокол № 5.

Председатель Сулейманова Д.А. Сулейманова Д.А.

Фонд оценочных средств дисциплины согласован с учебно-методическим
управлением «30» сентября 2025г.

Начальник УМУ Саидов А.Г.
(подпись)

Эксперт:

Алиева А.М. (Алиева 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		
	3 семестр	___ семестр	всего
Общая трудоёмкость	72		72
Контактная работа:			
Лекции (Л)	16		16
Практические занятия (ПЗ)	14		14
Консультации			
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет		зачет
Самостоятельная работа:	42		42
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	10		10
- подготовка к практическим занятиям;	10		10
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	22		22

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
			наименование	№№ заданий	
1	Модуль 1. Математическое программирование	ОПК-2	Обсуждение тем модуля	Вопросы для обсуждения по темам	Устно
			Решение задач	1-9	Письменно
		ОПК-2	Обсуждение тем модуля	Вопросы для обсуждения по темам	Устно
			Решение задач	1-9	Письменно
2	Модуль 2. Методы принятия решений.	ОПК-2	Обсуждение тем модуля	Вопросы для обсуждения по темам	Устно

			Решение задач	1-9	<i>Письменно</i>
		ОПК-2	Обсуждение тем модуля	Вопросы для обсуждения по темам	<i>Устно</i>
			Решение задач	10-15	<i>Письменно</i>
	Зачет	ОПК-2	Устный опрос или тест	Вопросы для подготовки к зачету	<i>Устно</i>
		ОПК-2		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</i> не в полной мере методы оптимизации, которые используются для принятия решений на основе математических моделей <i>Понимает</i> не в полной мере математические методы и методы теории игр, которые используются при принятиях экономических решений; <i>Применяет</i> не в полной мере методики построения, анализа и применения математических моделей для	<i>Воспроизводит</i> самостоятельно, с допущением несущественных погрешностей методы оптимизации, которые используются для принятия решений на основе математических моделей <i>Понимает</i> самостоятельно, с допущением несущественных погрешностей математические методы и методы теории игр, которые используются при принятиях экономических решений; <i>Применяет</i> самостоятельно,	<i>Воспроизводит</i> самостоятельно полностью, четко, аргументированно методы оптимизации, которые используются для принятия решений на основе математических моделей <i>Понимает</i> самостоятельно полностью, четко, аргументированно математические методы и методы теории игр, которые используются при принятиях экономических решений; <i>Применяет</i> самостоятельно полностью, четко, аргументированно методики

		<p>оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов. Способен на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов.</p> <p><i>Применяет</i> методики построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов; математические модели, которые помогают анализировать финансовые рынки</p> <p>Построение математических моделей на основе процессов, протекающих в экономике;</p> <p>Моделирование экономических процессов, которые помогают</p>	<p>с допущением несущественных погрешностей методики построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов. Способен на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов.</p> <p><i>Применяет</i> методики построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов; математические модели, которые помогают анализировать финансовые рынки</p> <p>Построение математических</p>	<p>построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов. Способен на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов.</p> <p><i>Применяет</i> методики построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов; математические модели, которые помогают анализировать финансовые рынки</p> <p>Построение математических моделей на основе процессов, протекающих в экономике;</p> <p>Моделирование</p>
--	--	---	--	---

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

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 занятиях 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 2Двойственные 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 раскроя 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 2х2.

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 2×2 .
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), их взаимодействие на рынках, а также основные факторы производства и общие закономерности формирования цен на товары и услуги.
3. Динамические зависимости между экономическими переменными
4. Экономiku, как единое целое, связывая между собой укрупненные материальные и финансовые переменные: ВВП, 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. Экономiku, как единое целое, связывая между собой укрупненные материальные и финансовые переменные: ВВП, потребление, инвестиции, занятость, процентную ставку, количество денег и другие переменные, например, демографические
4. Поведение отдельных экономических единиц (производителей и потребителей), их 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 (2×2) .
- 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