

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет управления

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю)/ практике
Б1.О.01.10 Математические методы и модели в экономике
Кафедра Бизнес-информатики и высшей математики

Образовательная программа

38.03.01 Экономика Направленность (профиль): Бухгалтерский учет, анализ
и аудит; Финансы и кредит; Региональная экономика и бизнес


Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения Очная, очно-заочная, заочная

Статус дисциплины:
Обязательная

Махачкала, 2023

Фонд оценочных средств дисциплины Б1.О.01.10 Математические методы и модели в экономике составлена в 2023 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика от 12 августа 2020 г. N 954.

Разработчик(и): Кафедра Бизнес-информатики и высшей математики
Ст. преподаватель Иванова Елена Владимировна 

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) « Б1.О.01.10 Математические методы и модели в экономике одобрен:


на заседании кафедры БИиВМ от «16» 03 2023г., протокол № 7

Зав. кафедрой  Омарова Н.О.
(подпись)

на заседании Методической комиссии факультета управления
от «6» 03 2023г., протокол № 6

Председатель  Гашимова Л.Г.
(подпись)

на заседании Методической комиссии экономического факультета
от «3» 03 2023г., протокол № 2

Председатель  Сулейманова Д.А.
(подпись)

Фонд оценочных средств по дисциплине
согласован с учебно-методическим управлением «30» 03 2023 г.


(подпись)

Рецензент:

К.ф.-м.н., доцент кафедры Дифф. Уравнений
и функционального анализа


(подпись)

Джабраилова Л.М.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю)/ практике
«Б1.О.01.10 Математические методы и модели в экономике»

1.1. Основные сведения о дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	<u> 2 </u> семестр	<u> </u> 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	УК-1	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.	УК-1	Обсуждение тем модуля	Вопросы для обсуждения по темам	Устно
			Решение задач	1-9	Письменно

		ОПК-2	Обсуждение тем модуля	Вопросы для обсуждения по темам	<i>Устно</i>
			Решение задач	10-15	<i>Письменно</i>
	Зачет	УК-1	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	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции			
		Недостаточный	Удовлетворительный (достаточный)	Базовый	Повышенный
1	Б-УК-1.1.	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	Знает: плохо основные методы критического анализа; методологию системного подхода, принципы научного познания Умеет: не в полной мере производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; использовать современные теоретические концепции и объяснительные модели при анализе информации Владеет: слабо навыками	Знает: достаточно основные методы критического анализа; методологию системного подхода, принципы научного познания Умеет: достаточно производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; использовать современные теоретические концепции и объяснительные модели при анализе информации Владеет: достаточно навыками	Знает: безукоризненно основные методы критического анализа; методологию системного подхода, принципы научного познания Умеет: свободно производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; использовать современные теоретические концепции и объяснительные модели при

			критического анализа.	критического анализа.	анализе информации Владеет: уверенно навыками критического анализа.
	Б-УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленных задач	Отсутствует признак удовлетворительного уровня	Знает: плохо требования, предъявляемые к гипотезам научного исследования; виды гипотез (по содержанию, по задачам, по степени разработанности и обоснованности) Умеет: : не в полной мере определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; Владеет: слабо технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками статистического анализа данных	Знает: достаточно требования, предъявляемые к гипотезам научного исследования; виды гипотез (по содержанию, по задачам, по степени разработанности и обоснованности) Умеет: достаточно определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; Владеет: достаточно технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками статистического анализа данных	Знает: безукоризненно требования, предъявляемые к гипотезам научного исследования; виды гипотез (по содержанию, по задачам, по степени разработанности и обоснованности) Умеет: свободно определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; Владеет: уверенно технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками статистического анализа данных

3	Б-ОПК-2.2. Обработывает статистическую информацию и получает статистически обоснованные выводы	Отсутствует признак удовлетворительного уровня	<p>Знает: плохо основы теории вероятностей, математической статистики и эконометрики: методы и формы организации статистического наблюдения, методологию первичной обработки статистической информации; типы экономических данных: временные ряды, перекрёстные (cross-section) данные, панельные данные; основы регрессионного анализа (линейная модель множественной регрессии); суть метода наименьших квадратов (МНК) и его применение в экономическом анализе; основные методы диагностики (проверки качества) эконометрических моделей</p> <p>Умеет: не в полной мере проводить статистические тесты и строить доверительные интервалы, определять статистические свойства полученных оценок.</p> <p>Владеет: слабо анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</p>	<p>Знает: достаточно основы теории вероятностей, математической статистики и эконометрики: методы и формы организации статистического наблюдения, методологию первичной обработки статистической информации; типы экономических данных: временные ряды, перекрёстные (cross-section) данные, панельные данные; основы регрессионного анализа (линейная модель множественной регрессии); суть метода наименьших квадратов (МНК) и его применение в экономическом анализе; основные методы диагностики (проверки качества) эконометрических моделей</p> <p>Умеет: достаточно проводить статистические тесты и строить доверительные интервалы, определять статистические свойства полученных оценок.</p> <p>Владеет: достаточно анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</p>	<p>Знает: безукоризненно основы теории вероятностей, математической статистики и эконометрики: методы и формы организации статистического наблюдения, методологию первичной обработки статистической информации; типы экономических данных: временные ряды, перекрёстные (cross-section) данные, панельные данные; основы регрессионного анализа (линейная модель множественной регрессии); суть метода наименьших квадратов (МНК) и его применение в экономическом анализе; основные методы диагностики (проверки качества) эконометрических моделей</p> <p>Умеет: свободно проводить статистические тесты и строить доверительные интервалы, определять статистические свойства полученных оценок.</p> <p>Владеет: уверенно анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</p>
---	--	--	--	--	--

4	Б-ОПК-2.3. Применяет математический аппарат для решения типовых экономических задач.	Отсутствует признак удовлетворительного уровня	Знает: плохо математический аппарат, применяемый для построения теоретических моделей, описывающих экономические явления и процессы макро- и микроуровня. Умеет: не в полной мере применять математический аппарат с использованием графических и/или алгебраических методов для решения типовых экономических задач Владеет: слабо методами линейного и динамического программирования, методами теории принятия решений и теорией игр.	Знает: достаточно математический аппарат, применяемый для построения теоретических моделей, описывающих экономические явления и процессы макро- и микроуровня. Умеет: достаточно применять математический аппарат с использованием графических и/или алгебраических методов для решения типовых экономических задач Владеет: достаточно методами линейного и динамического программирования, методами теории принятия решений и теорией игр.	Знает: безукоризненно математический аппарат, применяемый для построения теоретических моделей, описывающих экономические явления и процессы макро- и микроуровня. Умеет: свободно применять математический аппарат с использованием графических и/или алгебраических методов для решения типовых экономических задач Владеет: уверенно методами линейного и динамического программирования, методами теории принятия решений и теорией игр.
---	--	--	--	--	--

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.01.10 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 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 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 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. Экономике, 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. Экономике, 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 (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

