

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ВСЕРОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ
МИНИСТЕРСТВА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О.М. Куликова

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Б1.О.13 «Экономико-математические методы»

Уровень высшего образования
Магистратура

Направление подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль)

«Информационные системы в экономике и управлении»

Квалификация – Магистр
Форма обучения – очная

Москва, 2026

Учебный план

Курс	Семестр	Трудоемкость, зет.	Академ. часы				Форма промежуточной аттестации
			Всего	Лекции	Практ занятия	Сам. работа	
2	4	144	36	12	24	108	диф.зачет

Проверяемые компетенции: ОПК-1, ОПК-7

Максимальная итоговая сумма баллов, по которой может быть оценен уровень освоения изучаемой учебной дисциплины за семестр (далее – максимальная итоговая сумма баллов по дисциплине за семестр), не может превышать 100 баллов, которые включают оценку работы обучающегося в течение семестра и оценку, полученную на зачете / экзамене¹.

Оценка работы обучающегося в течение семестра составляет в сумме до 50 баллов. Структура оценки работы обучающегося в течение семестра включает отдельные баллы, начисляемые за:

- текущий контроль (выполнение тестов, контрольных работ, домашних заданий, подготовку презентаций, сдачу коллоквиумов, реферативный обзор дополнительного материала по теме и др.);
- работу на занятиях семинарского типа (выступления на занятиях, ответы на вопросы и др.);
- посещаемость занятий лекционного и семинарского типов.
- тестирование: количество баллов от количества правильных ответов.

Допускается проставление дополнительных «премиальных» баллов за отличную работу в семестре до 5 баллов. В таком случае, максимальное количество баллов за работу в семестре может быть увеличено до 55 баллов.

Критерии оценивания по мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации прописываются подробно в рабочей программе учебной дисциплины.

Критерии оценки на зачете / экзамене/дифференцированном зачете:

Оценка знаний, выявленных в ходе зачета / экзамена, составляет до 60 баллов.

Для выявления знаний по пропущенному в семестре материалу обучающемуся может быть предоставлена возможность ответить на дополнительные вопросы (задания), что может повысить итоговую оценку. За ответы на дополнительные вопросы (задания) допускается проставление до 30 дополнительных баллов. В таком случае, максимальное количество баллов, которое обучающийся может получить в ходе зачета / экзамена, может быть увеличено до 90 баллов.

В случае, если итоговая сумма баллов по дисциплине (включаящая оценку работы обучающегося, «премиальные» баллы за отличную работу в семестре, оценку за зачет / экзамен/дифференцированный зачет и баллы за дополнительные вопросы (задания)) превышает 100 баллов, обучающемуся проставляется в ведомость 100 баллов.

¹Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Всероссийская академия внешней торговли Министерства экономического развития Российской Федерации», утвержденное приказом ВАВТ Минобрнауки России от 30.06.2023г. № 293.

Перевод итоговой суммы баллов по учебной дисциплине из 100-балльной в эквивалент пятибалльной системы / системы зачета осуществляется по приведенным ниже шкалам.

Шкала перевода для экзамена/дифференцированного зачета

Баллы по 100-балльной системе	Пятибалльная система оценки
85-100 баллов	Отлично
70-84 баллов	Хорошо
52-69 баллов	Удовлетворительно
51 балл и ниже	Неудовлетворительно

Примеры тестовых заданий

№ п/п	Код компетенции	Задание	Ответ	Критерии оценивания
1.	ОПК-7.1	Какой метод решения задач линейного программирования используется для двух переменных? А) Симплекс-метод; Б) Графический метод В) Метод Ньютона; Г) Метод наименьших квадратов	Б) Графический метод	1
2.	ОПК-7.1	Что представляет собой целевая функция в задаче линейного программирования? А) Систему ограничений Б) Функцию, подлежащую максимизации или минимизации В) Набор допустимых решений Г) Коэффициенты при переменных	Б) Функцию, подлежащую максимизации или минимизации	1
3.	ОПК-7.1	Назовите основные этапы экономико-математического моделирования и раскройте содержание этапа формализации.	Этапы: постановка проблемы, содержательное описание, формализация (переход от содержательного описания к математической модели), идентификация параметров, верификация, оценка адекватности. Формализация – построение математической модели на основе формального языка.	2

4.	ОПК-7.1	Какой метод относится к методам многокритериальной оптимизации? А) Симплекс-метод; Б) Метод свертки критериев В) Метод Ньютона; Г) Метод главных компонент	Б) Метод свертки критериев	1
5.	ОПК-7.1	Раскройте экономический смысл двойственных переменных в задаче линейного программирования.	Двойственные переменные (теневые цены, объективно обусловленные оценки) показывают изменение целевой функции при изменении ресурса на единицу. Они отражают предельную полезность ресурса и используются для обоснования управленческих решений.	2
6.	ОПК-7.1	Какая задача относится к задачам целочисленного программирования? А) Задача, где переменные должны быть целыми числами Б) Задача с линейной целевой функцией В) Задача с нелинейными ограничениями Г) Задача с несколькими критериями	А) Задача, где переменные должны быть целыми числами	1
7.	ОПК-7.2	Что представляет собой принципиальная схема межпродуктового баланса Леонтьева? А) Модель спроса и предложения; Б) Модель «затраты-выпуск» В) Модель экономического роста; Г) Модель инфляции	Б) Модель «затраты-выпуск»	1
8.	ОПК-7.2	Назовите структурные компоненты временного ряда экономических показателей и раскройте их содержание.	Компоненты: тренд (долговременная тенденция), сезонная компонента (периодические колебания), циклическая компонента (долгосрочные циклы), случайная компонента (нерегулярные отклонения).	2
9.	ОПК-7.2	Какой метод прогнозирования учитывает адаптацию к изменяющимся условиям? А) Метод скользящих средних; Б) Адаптивное прогнозирование В) Трендовое прогнозирование; Г) Регрессионный анализ	Б) Адаптивное прогнозирование	1
10.	ОПК-7.2	Раскройте принцип построения трендовой модели на основе кривых роста.	Трендовая модель описывает долговременную тенденцию изменения показателя. Кривые роста: линейный тренд (равномерное изменение),	2

			параболический (ускоренное изменение), экспоненциальный (геометрический рост), кривые Гомперца и Перла-Рида (насыщение).	
11.		Что такое коэффициент детерминации в регрессионном анализе? А) Показатель значимости коэффициентов Б) Доля объяснённой дисперсии резульативного признака В) Показатель автокорреляции Г) Показатель мультиколлинеарности	Б) Доля объяснённой дисперсии резульативного признака	1
12.	ОПК-7.2	Назовите модели управления запасами и раскройте содержание классической модели EOQ.	Модели: классическая EOQ (экономичный размер заказа), модели с учётом дефицита, с учётом скидок, с учётом неопределённости спроса. EOQ определяет оптимальный размер заказа, минимизирующий суммарные затраты на хранение и заказ.	2
13.	ОПК-7.3	Какая модель используется для анализа зависимостей между экономическими переменными? А) Балансовая модель; Б) Регрессионная модель В) Транспортная задача; Г) Модель сетевого планирования	Б) Регрессионная модель	1
14.			МНК – метод оценки параметров регрессионной модели, минимизирующий сумму квадратов отклонений фактических значений от теоретических (остатков). Обеспечивает получение эффективных и несмещённых оценок при выполнении предпосылок Гаусса-Маркова.	2
15.	ОПК-7.3	Какой показатель используется для проверки значимости уравнения регрессии в целом? А) t-критерий; Б) F-критерий Фишера В) Коэффициент корреляции; Г) Коэффициент эластичности	Б) F-критерий Фишера	1

16.	ОПК-7.3	Назовите основные предпосылки метода наименьших квадратов и раскройте содержание каждой из них.	Предпосылки Гаусса-Маркова: 1) линейность модели, 2) случайный характер остатков, 3) нулевое математическое ожидание остатков, 4) гомоскедастичность (постоянная дисперсия остатков), 5) отсутствие автокорреляции остатков, 6) отсутствие мультиколлинеарности.	2
17.	ОПК-7.3	Что такое мультиколлинеарность в регрессионном анализе? А) Корреляция между факторными переменными Б) Корреляция между остатками В) Непостоянство дисперсии Г) Отсутствие значимых факторов	А) Корреляция между факторными переменными	1
18.	ОПК-7.3	Раскройте понятие эластичности в экономико-математических моделях и приведите примеры коэффициентов эластичности.	Эластичность – степень реакции одной переменной на изменение другой (процентное изменение результата при изменении фактора на 1%). Примеры: коэффициент эластичности спроса по цене, по доходу, перекрёстная эластичность.	2
19.	ОПК-7.3	Какая модель используется для многошаговых задач управления? А) Линейное программирование; Б) Динамическое программирование В) Балансовая модель; Г) Регрессионная модель	Б) Динамическое программирование	1
20.	ОПК-7.2	Назовите методы сглаживания временных рядов и раскройте их назначение.	Методы сглаживания: скользящие средние (усреднение по окрестности точки), экспоненциальное сглаживание (взвешенное усреднение с затуханием весов). Назначение: выявление основной тенденции, устранение случайных	2

			колебаний, подготовка данных для моделирования.	
21.	ОПК-7.1	Какой метод позволяет решать задачи с дискретными переменными? А) Линейное программирование; Б) Целочисленное программирование В) Нелинейное программирование; Г) Динамическое программирование	Б) Целочисленное программирование	1
22.		Раскройте содержание понятия «интервальный прогноз» в экономическом прогнозировании.	Интервальный прогноз – диапазон возможных значений прогнозируемого показателя с указанием вероятности (доверительная вероятность). Строится на основе стандартной ошибки прогноза и критических значений распределения Стьюдента.	2
23.	ОПК-7.3	Какая модель относится к балансовым моделям в экономике? А) Модель Леонтьева; Б) Модель Хольта-Уинтерса В) Модель ЕОQ; Г) Модель регрессии	А) Модель Леонтьева	1
24.		ОПК-7.2 Назовите критерии оценки адекватности и точности трендовых моделей.	Критерии: F-критерий Фишера (значимость уравнения), коэффициент детерминации R^2 (доля объяснённой дисперсии), средняя абсолютная ошибка (MAE), средняя квадратическая ошибка (RMSE), средняя относительная ошибка (MAPE).	2
25.	ОПК-7.1	Какие модели относятся к моделям сетевого планирования и управления? А) Модели PERT и CPM; Б) Регрессионные модели В) Балансовые модели; Г) Трендовые модели	А) Модели PERT и CPM	1
26.		ОПК-7.3 Раскройте содержание модели управления запасами EOQ и её основные допущения.	Модель EOQ (Economic Order Quantity) – модель определения оптимального размера заказа, минимизирующего суммарные годовые затраты на хранение и заказ. Допущения: постоянный спрос, мгновенное пополнение запасов, отсутствие дефицита, постоянные затраты на заказ и хранение.	2

27.	ОПК-7.1	Какой принцип оптимальности используется в динамическом программировании? А) Принцип максимума Понтрягина; Б) Принцип оптимальности Беллмана В) Принцип Лагранжа; Г) Принцип Парето	Б) Принцип оптимальности Беллмана	1
28.	ОПК-7.2	Раскройте понятие «автокорреляция» в анализе временных рядов.	Автокорреляция – корреляционная зависимость между уровнями временного ряда и их лаговыми значениями. Показывает внутреннюю структуру ряда, наличие тренда или сезонности, используется для выбора модели прогнозирования.	2
29.	ОПК-7.3	Какое уравнение описывает классическую парную линейную регрессию? А) $y = a + bx + \varepsilon$ Б) $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + \varepsilon$ В) $y = a + b \cdot x^2$ Г) $y = a \cdot e^{(b \cdot x)}$	А) $y = a + bx + \varepsilon$	1
30.	ОПК-7.3	Назовите основные задачи экономического анализа, решаемые на основе регрессионных моделей.	Задачи: 1) выявление факторов, влияющих на экономический показатель; 2) количественная оценка влияния факторов; 3) прогнозирование значений показателя; 4) анализ чувствительности к изменению факторов; 5) оптимизация управленческих решений.	2

Примерные вопросы к дифференцированному зачету:

1. Понятие социально-экономической системы как объекта математического моделирования и её основные характеристики.
2. Методологические подходы к исследованию сложных экономических систем: системный, кибернетический и информационный подходы.
3. Роль математического моделирования в анализе и прогнозировании экономических процессов.
4. Этапы построения экономико-математической модели: постановка проблемы, содержательное описание, формализация, идентификация, верификация.
5. Классификация экономико-математических методов и моделей по целевой направленности, типу процессов и уровню агрегирования.
6. Составление экономико-математической модели задачи линейного программирования: целевая функция и система ограничений.
7. Графический метод решения задач линейного программирования для двух переменных и его экономическая интерпретация.

8. Принципы оптимальности в экономике и управлении и общая задача оптимального программирования.
9. Теория двойственности как инструмент экономического анализа: прямая и двойственная задачи.
10. Экономический смысл двойственных переменных (теневые цены, объективно обусловленные оценки).
11. Решение двойственных задач линейного программирования и интерпретации результатов для обоснования управленческих решений.
12. Транспортная задача и её экономическое содержание; методы решения транспортной задачи.
13. Целочисленное программирование и его прикладное значение в управлении инвестициями, логистике и календарном планировании.
14. Задачи многокритериальной оптимизации: понятие Парето-оптимальности, методы свертки критериев.
15. Нелинейное программирование: постановка задач с нелинейными зависимостями, условия оптимальности Куна-Таккера.
16. Динамическое программирование как инструмент многошаговых задач управления.
17. Имитационное моделирование как альтернатива аналитическим методам в условиях высокой неопределённости.
18. Модели сетевого планирования и управления (PERT, CPM) и их применение в управлении проектами.
19. Понятие временного ряда экономических показателей и его структурные компоненты (тренд, сезонная, циклическая и случайная компоненты).
20. Предварительный анализ временных рядов: проверка стационарности, выявление аномалий, обработка пропусков.
21. Методы сглаживания временных рядов: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание.
22. Показатели динамики экономических процессов: абсолютные приросты, коэффициенты роста, темпы роста и прироста.
23. Тренд-сезонные экономические процессы и методы их декомпозиции (аддитивная и мультипликативная модели).
24. Статистические критерии выявления наличия тренда во временном ряду.
25. Прогнозирование как важнейшая функция управления в условиях неопределённости; классификация методов прогнозирования.
26. Трендовые модели на основе кривых роста: линейный, параболический, экспоненциальный тренды, кривые Гомперца и Перла-Рида.
27. Оценка адекватности и точности трендовых моделей: критерий Фишера, коэффициенты детерминации, средние ошибки.
28. Адаптивные модели прогнозирования: модель экспоненциального сглаживания Брауна, модель Хольта-Уинтерса.
29. Балансовый метод как инструмент анализа пропорций и взаимосвязей в экономике; модель Леонтьева «затраты-выпуск».
30. Классическая линейная регрессионная модель: парная и множественная регрессия, метод наименьших квадратов.
31. Оценка качества эконометрических регрессионных моделей: проверка статистической значимости коэффициентов и уравнения регрессии.
32. Проверка предпосылок МНК: гомоскедастичность, отсутствие автокорреляции остатков, мультиколлинеарность.
33. Прогнозирование на основе эконометрических моделей: точечный и интервальный прогнозы.
34. Моделирование спроса и потребления: функции спроса от цены и дохода, коэффициенты эластичности.
35. Модели управления запасами: классическая модель экономического размера заказа (EOQ) и её модификации