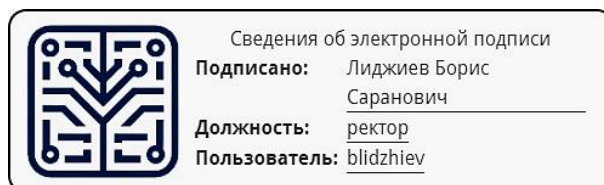


**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Информационно-технологический университет»
(АНО ВО ИТУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор АНО ВО ИТУ Лиджиев Б.С.



Утверждено решением
Ученого совета АНО ВО ИТУ

№ 5-УС/25-26 от 14.01.2026 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА В УПРАВЛЕНИИ»
Для направления
38.03.04 Государственное муниципальное управление**

г. Элиста, 2026

Программа вступительного испытания

Содержание экзамена по дисциплине Математика в управлении определяется на основе следующих документов:

1) Приказ Минобрнауки от 27 ноября 2024 г. N 821 «Об утверждении порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

2) Приказ Минобрнауки от 27 ноября 2024 г. N 820 «Об утверждении перечня Вступительных испытаний при приеме на обучение по образовательным программам высшего образования - Программам бакалавриат и программам специалитета»

Концептуальные подходы к построению экзаменационной модели определяются исходя из требований нормативных документов, традиций отечественного образования, современных тенденций в области оценки результатов обучения, опыта и традиций дистанционного образования.

Цель экзамена – определить степень подготовки учащегося по дисциплине математика в управлении, которая является базовой дисциплиной для изучения научно естественного познания. Теоретическая и практическая подготовка в области математики в управлении будущих специалистов управления, необходима для грамотной математической формулировки технических, физических или экономических задач. Позволяет выбор математического аппарата для моделирования и решения технических, физических или социально-экономических задач, умения системно анализировать полученные результаты и использовать их в практической профессиональной деятельности. Требуемый уровень определяется следующими умениями и компетенциями:

1. Получить общие представления о содержании и методах математики в управлении, ее месте в современной системе естествознания
2. Дать представление о единой системе естественно - научных знаний, о практической значимости теоретических разработок в области математики, их необходимости для развития современного общества и обеспечения научного и технического прогресса
3. Сформировать навыки математического мышления и умения выбирать необходимые вычислительные методы и средства при решении прикладных задач, связанных с профессиональной деятельностью;
4. Сформировать мотивацию к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых естественнонаучных знаний
5. Сформировать понимание значимости достижений в области математики для прикладного использования в управлении.

Содержание вступительных испытаний по темам:

Тема 1

Применение линейного программирования для оптимизации распределения ресурсов в организации с помощью математических моделей. Возможности находить наилучшее распределение ограниченных ресурсов (например, бюджета, рабочей силы, сырья) между разными задачами, чтобы максимизировать прибыль или минимизировать издержки; включает постановку задачи, целевую функцию и систему ограничений.

Тема 2

Использование теории вероятностей и математической статистики для принятия управленческих решений в условиях неопределённости. Методы оценки рисков, прогнозирования спроса и анализа данных — например, расчёт вероятностей наступления событий, доверительных интервалов и проверка гипотез, которые помогают руководителю обоснованно выбрать стратегию при неполной информации.

Тема 3

Модели сетевого планирования и управления проектами. Математические подходы к планированию сложных проектов: построению сетевых графиков, расчёту ранних и поздних сроков выполнения работ, выявлению критического пути и резервов времени — всё это позволяет эффективно управлять сроками, ресурсами и контролировать ход реализации проекта.

Вопросы для самопроверки:

1. В чём состоит практическая ценность математического моделирования для принятия управленческих решений в органах власти?
2. Как можно формализовать задачу распределения бюджетных средств между несколькими муниципальными программами с помощью линейной модели.
3. В каких управленческих ситуациях целесообразно применять методы теории вероятностей и математической статистики? Назовите три сферы деятельности органов ГМУ и по одной задаче для каждой.
4. Раскройте смысл понятий «целевая функция» и «ограничения» на примере задачи оптимизации графика работ по благоустройству района.
5. Как с помощью матричных операций можно представить и обработать данные о выполнении показателей эффективности для группы подведомственных учреждений?
6. Что такое «оптимальное решение» в задачах линейного программирования и почему в управлении важно отличать его от «допустимого» решения.
7. Как методы корреляционного и регрессионного анализа могут использоваться для прогнозирования социально-экономических показателей муниципалитета.
8. Приведите пример управленческой задачи, где уместно использовать теорию очередей (системы массового обслуживания), и кратко опишите, какие параметры нужно собрать для построения модели.
9. Как производная и исследование функции на экстремум применяются в задачах оптимизации расходов или распределения ресурсов — на примере одной типовой ситуации в муниципальном управлении.
10. Каким образом методы теории игр могут помочь при анализе взаимодействия нескольких ведомств или уровней власти при согласовании плана мероприятий?

11.

Примерные тестовые вопросы, вариант 1:

1

Что измеряет коэффициент оборачиваемости запасов?	
	Прибыль на единицу запасов
	Среднее время хранения запасов
	Сколько раз запасы продаются и заменяются за период
	Стоимость хранения запасов

2

Если цена товара 1000 руб., переменные затраты на единицу 600 руб., постоянные затраты 200 000 руб., то точка безубыточности в единицах равна:	
	200
	333
	500
	1000

3

Формула для расчета точки безубыточности в единицах продукции:	
	Постоянные затраты / Переменные затраты на единицу
	(Выручка - Переменные затраты) / Постоянные затраты
	Постоянные затраты / (Цена за единицу - Переменные затраты на единицу)

	Выручка / (Цена за единицу - Переменные затраты на единицу)
--	---

4

Что показывает маржинальная прибыль?	
	Общая прибыль компании
	Прибыль после уплаты налогов
	Разница между выручкой и переменными затратами
	Разница между выручкой и постоянными затратами

5

Простой срок окупаемости инвестиций (PP) рассчитывается как:	
	Начальные инвестиции / Годовой денежный поток
	Сумма дисконтированных денежных потоков / Начальные инвестиции
	(Прибыль - Амортизация) / Инвестиции
	Годовой денежный поток / Начальные инвестиции

6

Какой показатель рассчитывается как (Текущие активы - Запасы) / Краткосрочные обязательства?	
	Коэффициент текущей ликвидности
	Коэффициент абсолютной ликвидности
	Коэффициент срочной ликвидности
	Коэффициент оборачиваемости активов

7

Что означает NPV > 0 для инвестиционного проекта?	
	Внутренняя норма доходности равна нулю
	Проект окупится ровно за планируемый срок
	Проект ожидаемо принесет доходность выше требуемой (стоимости капитала)
	Проект убыточен

8

Формула для расчета будущей стоимости (FV) единовременного вклада:	
	$PV * (1 + r)^n$
	$PV * (1 + r)^n$
	$PV / (1 + r)^n$
	$PMT * [(1 + r)^n - 1] / r$

9

Коэффициент текущей ликвидности (Current Ratio) рассчитывается как:	
	Оборотные активы / Долгосрочные обязательства
	(Оборотные активы - Запасы) / Краткосрочные обязательства
	Оборотные активы / Краткосрочные обязательства
	Денежные средства / Краткосрочные обязательства

10

Если годовой спрос на товар 1200 единиц, затраты на размещение заказа 500 руб., затраты на хранение единицы 100 руб. в год, то оптимальный размер заказа EOQ равен:	
	50
	100
	109.54 (≈ 110)
	120

11

Внутренняя норма доходности (IRR) - это ставка дисконтирования, при которой:	
	Чистая приведенная стоимость (NPV) минимальна
	Срок окупаемости равен нулю
	Чистая приведенная стоимость (NPV) равна нулю

	Будущая стоимость проекта максимальна
12	
	Формула рентабельности продаж (ROS):
	(Выручка - Себестоимость) / Выручка
	Чистая прибыль / Активы
	Чистая прибыль / Выручка
	Чистая прибыль / Собственный капитал
13	
	Для расчета среднего арифметического используется формула:
	$\sqrt{(\Sigma x^2 / n)}$
	$(n + 1) / 2$
	$\Sigma x / n$
	$(\max - \min) / 2$
14	
	Что описывает закон Пуассона?
	Распределение времени между событиями
	Распределение числа редких событий в фиксированном интервале времени или пространства
	Нормальное распределение данных
	Равномерное распределение
15	
	Что характеризует коэффициент автономии (финансовой независимости)?
	Способность погашать краткосрочные долги
	Эффективность использования активов
	Долю активов, финансируемых за счет собственного капитала
	Рентабельность продаж
16	
	Что показывает дисперсия в статистике?
	Среднее значение данных
	Наиболее часто встречающееся значение
	Средний квадрат отклонений значений от их среднего
	Разницу между максимальным и минимальным значением
17	
	В транспортной задаче линейного программирования цель обычно:
	Максимизировать прибыль
	Минимизировать время
	Минимизировать общие транспортные расходы
	Максимизировать объем перевозок
18	
	Как называется график, показывающий зависимость между двумя переменными?
	Гистограмма
	Круговая диаграмма
	Диаграмма рассеяния
	Линейчатая диаграмма
19	
	Вероятность события всегда лежит в диапазоне:
	От -1 до 1
	От 0 до 100
	От 0 до 1
	От 1% до 100%

Какой метод оптимизации используется для распределения ограниченных ресурсов между конкурирующими видами деятельности?

	Теория игр
	Анализ безубыточности
	Линейное программирование
	Система массового обслуживания

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы, вариант 2:

1

Медиана - это значение, которое:	
	Всегда равно среднему арифметическому
	Делит упорядоченный ряд данных пополам
	Встречается в ряду данных чаще всего
	Является средним геометрическим

2

Формула для расчета годовой процентной ставки (r) по эффективной доходности, если известна номинальная ставка (i) и число периодов начисления в году (m):	
	$r = i$
	$r = i / m$
	$r = (1 + i/m)^m - 1$
	$r = i * m$

3

Что учитывает показатель ROI (Return on Investment)?	
	Только выручку от проекта
	Только затраты на проект
	Соотношение прибыли (или эффект от проекта и затрат на него
	Только срок окупаемости

4

Формула дисконтированной стоимости (PV) будущей суммы:	
	$FV * (1 + r)^n$
	$FV / (1 + r)$
	$FV / (1 + r)^n$
	$FV * r * n$

5

Коэффициент вариации используется для:	
	Определения среднего значения
	Сравнения относительной изменчивости (разброс данных с разными единицами измерения или средними
	Построения трендов
	Расчеты корреляции

6

Какой коэффициент показывает, сколько рублей выручки генерируется одним рублем активов?	
	Рентабельность активов (ROA)
	Коэффициент оборачиваемости активов
	Коэффициент текущей ликвидности
	Коэффициент автономии

7

Коэффициент корреляции (r) равный -0.9 означает:	
	Сильную прямую линейную связь
	Слабую обратную линейную связь
	Сильную обратную линейную связь
	Отсутствие линейной связи

8

Какой метод прогнозирования основан на предположении, что будущее значение зависит от среднего прошлых значений с экспоненциально убывающими весами?	
	Регрессионный анализ
	Метод скользящей средней
	Экспоненциальное сглаживание
	Анализ временных рядов

9

Операционный рычаг (леверидж) измеряет:	
	Зависимость прибыли от изменения цены
	Чувствительность операционной прибыли к изменению объема продаж
	Соотношение заемного и собственного капитала
	Скорость оборачиваемости запасов

10

Формула рентабельности собственного капитала (ROE):	
	Чистая прибыль / Выручка
	Чистая прибыль / Активы
	Чистая прибыль / Собственный капитал
	EBIT / Проценты к уплате

11

В модели управления запасами ABC анализ классифицирует запасы по:	
	Габаритам
	Значимости (стоимости) для компании
	Сроку хранения
	Частоте использования

12

Какой показатель используется для оценки риска отдельной акции относительно рынка?	
	Альфа (α)
	Дисперсия
	Бета (β)
	Стандартное отклонение

13

Формула для расчета дисперсии генеральной совокупности:	
	$\Sigma(x - \mu)^2 / (n - 1)$
	$\Sigma(x - \mu)^2 / n$
	$\sqrt{\Sigma(x - \mu)^2 / n}$
	$\Sigma(x - \mu) / n$

14

Что такое "цена капитала" (WACC)?	
	Процентная ставка по кредиту
	Дивидендная ставка
	Средневзвешенная стоимость всех источников капитала компании
	Рентабельность инвестированного капитала

15

Какой тип временного ряда имеет долгосрочное увеличение или уменьшение среднего уровня?	
	Стационарный
	Сезонный
	Трендовый
	Циклический

16

В матричной игре с нулевой суммой решение, при котором игрок максимизирует свой минимальный выигрыш, называется:	
	Равновесие по Штакельбергу
	Максиминная стратегия
	Доминирующая стратегия
	Равновесие по Нэшу

17

Если доходность актива А составляет 10% с риском (σ) 15%, а актива В - 8% с риском 10%, то какой актив эффективнее по критерию Шарпа (безрисковая ставка = 5%)?	
	Актив А (Коэфф. Шарпа = $(10-5)/15 \approx 0.33$)
	Актив В (Коэфф. Шарпа = $(8-5)/10 = 0.3$)
	Одинаковы
	Недостаточно данных

18

Какой показатель эффективности работы отдела продаж рассчитывается как (Количество заключенных сделок / Количество проведенных встреч) * 100%?	
	Средний чек
	Конверсия встреч в продажи
	Оборачиваемость дебиторской задолженности
	Lifetime Value (LTV)

19

Формула для расчета аннуитетного платежа (PMT) по кредиту:	
	$PV * r$
	PV / n
	$PV * (1 + r)^n$
	$PV * [r(1+r)^n] / [(1+r)^n - 1]$

20

Что измеряет коэффициент задолженности?	
	Отношение собственного капитала к активам
	Отношение общей задолженности к активам
	Отношение долгосрочной задолженности к собственному капиталу
	Отношение EBIT к процентам к уплате

Рекомендуемая литература:

1. Выгодчикова, И. Ю. Математические модели рынка ценных бумаг: учебное пособие / И. Ю. Выгодчикова. — 2-е изд. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 257 с. — ISBN 978-5-4497-3254-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141280.html>
2. Губарь, Ю. В. Введение в математическое моделирование: учебное пособие / Ю. В. Губарь. — 4-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий

(ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 178 с. — ISBN 978-5-4497-0865-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146328.html>

3. Васильев Ю.А. Введение в теорию вероятностей. [Электронный ресурс]: рабочий учебник / Васильев Ю.А. - 2022. - <http://library.roweb.online>"