

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Утверждено на Совете экономико-  
юридического факультета

 Т.А. Куттубаева  
16 января 2025 г., протокол №5

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ**

для поступающих на направление подготовки 38.03.01 Экономика,  
направленность (профиль) Бизнес-аналитика и цифровая экономика;  
на специальность 38.05.01 Экономическая безопасность, направленность  
(специализация) Экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности

Горно-Алтайск, 2025

## **Пояснительная записка**

Программа предназначена для поступающих на направление подготовки на направление подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) Бизнес-аналитика и цифровая экономика, специальность 38.05.01 Экономическая безопасность, направленность (специализация) Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности на базе среднего профессионального образования:

38.00.00 Экономика и управление

Наименование вступительного испытания «Математические методы в экономике»

Максимальное количество баллов – 100, минимальное количество баллов – 40 б.

Вступительное испытание проводится в письменной форме. Задание состоит из тестовых вопросов, которые являются однотипными для всех абитуриентов и обеспечивают комплексную оценку знаний по дисциплине.

Язык проведения вступительного испытания – русский.

## **Программа вступительного испытания**

### **Применение методов линейного программирования при решении экономических задач**

Постановка задачи линейного программирования. Свойства решений задач линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования. Теория двойственности в линейном программировании. Применение теории двойственности при решении экономических задач. Решение задач линейного программирования симплексным методом. Симплексные таблицы и алгоритм решения задач. Применение симплексного метода в экономических задачах. Решение задач линейного программирования на основе метода искусственного базиса. Подготовка и решение задач линейного программирования в Excel.

### **Методы линейного программирования решения задач транспортного типа**

Содержательная постановка транспортной задачи. Открытые и закрытые транспортные задачи. Сведение открытой транспортной задачи к закрытой. Опорный план транспортной задачи и методы его построения, вырожденность опорного плана и методы его устранения. Метод потенциалов решения транспортной задачи. Решение задачи о назначениях. Решение транспортной задачи в Excel.

### **Применение методов динамического программирования при решении экономических задач**

Постановка задачи динамического программирования. Математическая модель задачи динамического программирования. Основное функциональное уравнение Беллмана. Описание процесса решения и построения

вычислительной схемы в задаче динамического программирования.

Примеры задач динамического программирования. Применение методов динамического программирования в экономике.

### **Математические модели финансовых вычислений**

Простые проценты: проценты и процентные ставки, дисконтирование и учет. Сложные проценты: наращение процентов, номинальная ставка процентов, эффективная ставка, учет по сложной ставке процентов. Непрерывные проценты. Начисление процентов в условиях инфляции: начисление простых и сложных процентов, реальная ставка процента

### **Методы дискретного программирования решения экономических задач**

Постановка и типы задач дискретного программирования. Алгоритм решения задачи дискретного программирования графическим методом. Метод Гомори и его применение в экономических задачах.

### **Методы нелинейного программирования решения экономических задач**

Постановка задачи нелинейного программирования. Методы решения задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа и его применение в экономике.

### **Элементы корреляционного и регрессионного анализа**

Понятие о статистической зависимости. Статические методы обработки экспериментальных данных. Коэффициент корреляции. Корреляционное отношение. Корреляционная таблица. Линейная модель парной и множественной регрессии. Метод наименьших квадратов для парной и множественной регрессии.

### ***Критерий оценки:***

Работа состоит из 2 частей.

Часть А состоит из 25 заданий (А1-А25). К каждому заданию дается 4 ответа, один из которых верный. Каждый правильный ответ в части А оценивается в 2 балла.

Часть В состоит 10 заданий (В1-В10), требующих записать подробное и обоснованное решение. Каждый правильный ответ в части В оценивается в 5 баллов.

### **Список литературы**

1. Василенко, В. М. Элементы теории вероятностей и математической статистики : учебно-практическое пособие / В. М. Василенко. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2009. — 106 с. — ISBN 978-5-88874-992-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23894.html>.

2. Шилова, З. В. Теория вероятностей и математическая статистика :

учебное пособие / З. В. Шилова, О. И. Шилов. — Саратов : Ай Пи Ар Букс, 2015. — 158 с. — ISBN 978-5-906-17262-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/33863.html>.

3. Математическая статистика. Примеры и задачи : учебное пособие / М. Ю. Васильчик, А. П. Ковалевский, И. М. Пупышев [и др.]. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 84 с. — ISBN 978-5-7782-1721-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45382.html>.

4. Зайнулабидов, Г. М. Лекции по теории вероятностей, математической статистики и эконометрики : учебное пособие для студентов экономических специальностей / Г. М. Зайнулабидов. — Махачкала : Дагестанский гуманитарный институт, 2014. — 162 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/60898.html>.

5. Прикладная математическая статистика : учебное пособие / составители А. А. Мицель. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 113 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72166.html>.

### Примерные вопросы теста

#### ЧАСТЬ А

При выполнении этой части заданий в бланке ответов под номером выполняемого вами задания (А1-А25) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа. Задания части А оцениваются в 50 баллов.

**А1.** Формула простых процентов. Обозначения  $s_n$  – наращенная сумма,  $s_0$  – первоначальная сумма,  $p$ - годовая процентная ставка,  $n$ - количество лет

А) $s_n = s_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$	Б) $s_n = s_0 \cdot (1 + n \cdot p)$	В) $s_n = s_0 \cdot \left(1 + \frac{np}{100}\right)^n$	Г) $s_n = s_0 / (1 + n \cdot p)$
---	--------------------------------------	--	----------------------------------

**А2.** База для начисления сложных процентов:

А) не изменяется с каждым периодом выплат	Б) уменьшается с каждым периодом выплат	В) увеличивается с каждым периодом выплат	Г) может как уменьшаться, так и увеличиваться с каждым периодом выплат
---	---	---	--

**А3.** В чем отличие реальной процентной ставки от номинальной

А) отличия нет	Б) номинальная	В) реальная	Г) номинальная
----------------	----------------	-------------	----------------

	процентная ставка учитывает инфляции	ставка уровень	процентная ставка учитывает инфляции	ставка уровень	процентная ставка всегда ниже реальной процентной ставки
--	--------------------------------------	----------------	--------------------------------------	----------------	--

**A4.** Среднее арифметическое вычисляется по формуле

A) $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$	Б) $\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$	В) $\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - x_n)}{n - 1}}$	Г) $\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 / x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$
--	--	--	--

**A5.** Уравнение линейной корреляционной зависимости имеет вид

A) $y = \ln x + b$	Б) $y = ax + b$	В) $y = ax^2 + bx + c$	Г) $y = \log x + b$
--------------------	-----------------	------------------------	---------------------

**A6.** Инфляция это

A) устойчивая тенденция снижения уровня цен в экономике	Б) повышение общего уровня цен на товары и услуги	В) снижение курса национальной валюты по отношению к какой либо иностранной валюте или золоту	Г) устойчивая тенденция снижения уровня процентных ставок в экономике
---	---	---	---

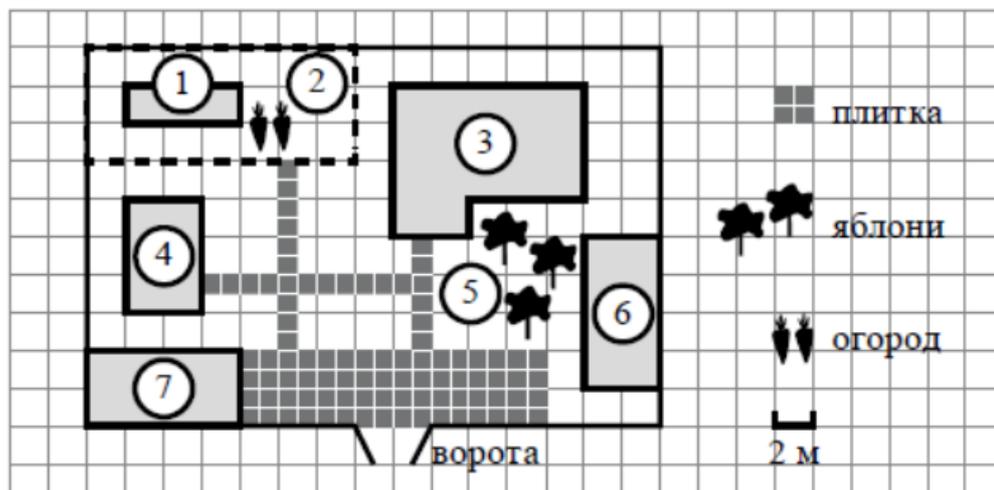
**A7.** Акции предприятия распределены между государством и частными лицами в отношении 3:5. Общая прибыль предприятия, после уплаты налогов, за год составила 32 млн. р. Какая сумма из этой прибыли должна пойти на выплату частным акционерам?

A) 20000000	Б) 30000000	В) 10000000	Г) 40000000
-------------	-------------	-------------	-------------

**A8.** По данным задачи 11 построено уравнение регрессии  $y = -6.0485x + 142.32$ . Вычислите количество прогулов при  $x=13$ . Ответ округлите до десятых

A) 68,7	Б) 70,1	В) 92,4	Г) 56,8
---------	---------	---------	---------

.....  
**A25.**



На плане изображено домохозяйство по адресу: с. Авдеево, 3-й

Поперечный пер., д. 13 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота. При входе на участок справа от ворот находится баня, а слева — гараж, отмеченный на плане цифрой 7. Площадь, занятая гаражом, равна 32 кв. м. Жилой дом находится в глубине территории. Помимо гаража, жилого дома и бани, на участке имеется сарай (подсобное помещение), расположенный рядом с гаражом, и теплица, построенная на территории огорода (огород отмечен цифрой 2). Перед жилым домом имеются яблоневые посадки. Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м x 1 м. Между баней и гаражом имеется площадка площадью 64 кв. м, вымощенная такой же плиткой. К домохозяйству подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

Найдите минимальное расстояние от жилого дома до гаража (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах. Ходить можно только по дорожкам.

А)16	Б)32	В)17	Г) 15
------	------	------	-------

### ЧАСТЬ В

Часть В состоит 10 заданий (В1-В10), требующих записать подробное и обоснованное решение. Каждый правильный ответ в части В оценивается в 5 баллов. В общем, задание оценивается в 50 баллов.

**В1.** Спрос и предложение на рынке описываются уравнениями  $Q_d = 200 - 5p$ ;  $Q_s = 50 + p$ . Определите параметры рыночного равновесия.

**В2.** Антон взял кредит в банке на срок 6 месяцев. В конце каждого месяца общая сумма оставшегося долга увеличивается на одно и то же число процентов (месячную процентную ставку), а затем уменьшается на сумму, уплаченную Антоном. Суммы, выплачиваемые в конце каждого месяца, подбираются так, чтобы в результате сумма долга каждый месяц уменьшалась равномерно, то есть на одну и ту же величину. Общая сумма выплат превысила сумму кредита на 63%. Найдите месячную процентную ставку.

**В3.** Цементный завод производит  $X$  т.цемента в день. По договору он должен ежедневно поставлять строительной фирме не менее 20т. Цемент. Производственные мощности завода таковы, что выпуск цемента не может превышать 90т. в день. Определить при каком объеме производства удельные затраты будут наибольшими, если функция затрат имеет вид  $K = -x^3 + 98x^2 + 200x$ , соответственно удельные затраты составят  $Y = \frac{K}{x}$ .

**В4.** Найдите дневную выработку  $Q$  за рабочий день продолжительностью 8 часов, если производительность труда в течении дня изменяется по формуле  $f(t) = -0.2t^2 + 1.6t + 3$ .

...

**В10.** Цену на автомобиль «Волга» снизили сначала на 20%, а затем ещё на

15%. При этом он стал стоить 238000 рублей. Какова была первоначальная цена автомобиля?