



**KAZAKH-BRITISH
TECHNICAL
UNIVERSITY**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ЭКЗАМЕНОВ ПО
ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ И АНГЛИЙСКОМУ
ЯЗЫКУ НА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ
МВА КБТУ И НАЦИОНАЛЬНОГО БАНКА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

Структура и содержание вступительного экзамена по высшей математике

Экзаменационный билет состоит из 5 задач по темам из следующих дисциплин высшей математики:

1. Линейная алгебра
2. Математический анализ (Исчисление)
3. Теория вероятности

Далее представлены темы по каждой категории дисциплины со ссылками на литературу, рекомендованную для осуществления подготовки к вступительному экзамену.

Линейная алгебра

1. Решение систем линейных уравнений (СЛУ) редуцированной ступенчатой формы. (Solving systems of linear equations (SLE), reduced echelon form.)
2. Векторные пространства и подпространства, базис и размерность векторного пространства, линейная независимость. (Vector spaces and subspaces, basis and dimension of vector space, linear independence.)
3. Отображения между пространствами, изоморфизм и гомоморфизм. (Maps between spaces, isomorphism and homomorphism.)
4. Матрица и матричные операции. (Matrix and matrix operations.)
5. Матричное представление линейного отображения, замена базиса. (Matrix representation of a linear mapping, change of basis.)
6. Проекция, ортогонализация Грама-Шмидта, проекция в подпространство. (Projection, Gram-Schmidt Orthogonalization, projection into a subspace.)
7. Определители и их свойства. (Determinants and their properties.)

Рекомендуемая литература

1. Jim Hefferon, Linear Algebra. – Virginia Commonwealth University Mathematics (June 1, 2009), ISBN-10: 0982406215, 450 pages.
2. Seymour Lipschutz, Marc Lars Lipson, Linear Algebra, Fourth Edition. – Schaum's Outline Series, The McGraw-Hill Companies, Inc., 2009. eBook also appears in the print version of this title: ISBN: 978-0-07-154352-1, MHID: 0-07-154352-X.

Математический анализ

1. Функции и пределы функциональных значений. Пределы, включающие бесконечность; Асимптоты и непрерывности кривых, непрерывные функции одной переменной.
2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной и его применение. Первообразные и интегрирование (методы интегрирования сложных функций). Геометрические приложения определенного и неопределенного интеграла.
3. Численное интегрирование. Трапециевидные приближения (Trapezoidal approximation). Правило Симпсона: приближения с использованием парабол.
4. Бесконечные ряды. Геометрический ряд. Тест n – го члена для расходящегося ряда. Объединение рядов. Тесты для определения сходимости. Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимость.
5. Степенные ряды и сходимость. Теорема сходимости для степенных рядов. Радиус сходимости степенного ряда. Операции над степенными рядами.
6. Ряды Тейлора и Маклорена. Сходимость ряда Тейлора.
7. Параметризация плоских кривых. Исчисление с параметрическими кривыми. Векторно-значные функции. Кривые в пространстве и их касательные. Пределы и

непрерывность. Производные и движение. Интегралы векторных функций. Длина дуги в пространстве.

8. Функции нескольких переменных. Области значений и определений. Функции двух переменных. Графики, кривые уровня и контуры функций двух переменных. Функции трех переменных. Пределы и непрерывность в высших измерениях.

9. Частные производные функции двух переменных: определения и расчеты. Частные производные второго порядка. Частные производные: цепное правило (Chain Rule) для составных функций.

10. Производные по направлению и векторы градиента. Касательные плоскости и дифференциалы. Касательные плоскости и нормальные линии. Как линеаризовать функцию двух переменных. Экстремальные значения и седловые точки.

11. Множители Лагранжа. Ограниченные максимумы и минимумы. Формула Тейлора для двух переменных

12. Экстремальные значения и седловые точки. Тест первой производной для локальных экстремальных значений. Тест второй производной для локальных экстремумов.

13. Формула Тейлора для двух переменных.

14. Двойные и повторные интегралы по разным областям и их приложения.

15. Приложения, ведущие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия и классификация дифференциальных уравнений. Поле направлений для дифференциальных уравнений первого порядка. [4] Ch. 1, p.1-30

16. Дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. [4] Ch. 2, p.30-55

17. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка. [4] Ch. 5, p.194-210

18. Численные методы. Метод Эйлера. Усовершенствованный метод Эйлера. [4] Ch. 3, p. 96 – 119. [5] Ch. 12 [6] Ch. 12

19. Линейные системы дифференциальных уравнений. Основные понятия теории однородных линейных систем. [4] Ch. 10, p.508 – 530.

20. Однородные системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. [4] Ch. 10, p.530 – 570.

Рекомендуемая литература

- 1) Thomas' Calculus. 12th Edition. Addison-Wesley, 2010
- 2) Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике 1 курс. Айрис пресс, 2008.
- 3) Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике 2 курс. Айрис пресс, 2008.
- 4) William F.Trench Elementary Differential Equations with Boundary Value Problems, 2013
- 5) Индивидуальные задания по высшей математике. Книга 2/ Под общ. ред. Рябушко А.П. - 7-е изд. - Минск: Выш.шк., 2013.
- 6) Матвеев Н.М. Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений (3-е изд.). М.: Высшая школа, 1967

Теория вероятности

1. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности.
2. Основные формулы комбинаторики. Геометрические вероятности.
3. Действия над событиями. Теорема сложения вероятностей. Условные вероятности.
4. Теорема умножения вероятностей. Независимые события.
5. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
6. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
7. Случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия.

8. Функция распределения и плотность вероятности случайной величины.
9. Организация и описание данных
10. Числовая сводка сгруппированных данные.
11. Интервальные оценки

Рекомендуемая литература

1. Гмурман В.Е., Теория вероятностей и математическая статистика. Москва: «Высшая школа», 2000.
2. Гмурман В.Е., Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике, Москва: Издательство Юрайт, 2010.
3. Горелова Г.В., Кацко И.А., Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel. – Ростов на Дону, Феникс, 2006.
4. Данко П.Е., Попов А.Г, Кожевникова Т.Я., Высшая математика в упражнениях. Москва: Высшая школа, 1999, часть 2.
5. В.Н Калинина, В.Ф. Панкин. Математическая статистика. Издание четвертое, исправленное. Дрофа, Москва 2002, стр. 132- 300.

Структура и содержание вступительного экзамена по английскому языку

Вступительный экзамен по английскому языку состоит из 2 частей: письменной и устной.

Письменная часть экзамена включает:

- задания на аудирование (прослушивание текста, выбор ответа на вопросы)
- лексико-грамматический тест,
- задания на чтение (общее и детальное понимание текста),
- написание краткого эссе (Cause and Effect Essay: минимально - 150 слов, максимально – 250 слов). Примерные темы эссе - Impact of poverty on education, How does technology affect productivity, How population increases every year, What causes homelessness, Mental health, What causes illegal immigration, How social media affects relationships between people.

Примерный перечень видов заданий по лексико-грамматическому тесту

Лексический тест	Грамматический тест
1. Collocations with "get"	1. Word order in sentences
2. Collocations with "take"	2. Present Simple
3. Reporting words	3. Present continuous
4. Homophones	4. Past Simple and Past Continuous
5. Words families	5. Time sequences/connectors
6. Descriptive adjectives	6. Present Perfect (just/yet/already)
7. Phrasal verbs	7. Defining relative clauses
8. Similarities	8. Conditionals (1 st and 2 nd)
9. Synonyms	9. Comparatives (adj.)
10. Antonyms	
11. Prefixes with negative meanings	

Устная часть экзамена включает монологическую спонтанную речь абитуриента и диалог с преподавателем по общей тематике.

Примерный перечень тем и ожидаемых разговорных навыков абитуриентов

Topics and Vocabulary	Skills
<ol style="list-style-type: none"> 1. Climate change 2. Medicine 3. Paranormal experiences 4. Personal goals 5. Language preservation 6. Scientific breakthroughs 7. Urban vs rural living 8. Favorite media 9. Role models 10. Work-life balance 11. Childhood memories 12. Challenging sports 13. Smart cities 14. Diets 15. Technology 16. Earthquakes 17. Life-changing events 18. Regrets and wishes 19. Moral dilemmas 20. Financial advice for college students 	<p>Абитуриенты должны демонстрировать следующие речевые навыки на английском языке:</p> <p>Способность выражать мнение и аргументировать свою точку зрения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Умение ясно и четко излагать свои мысли. • Приводить аргументы в поддержку своей точки зрения. • Умение согласиться или не согласиться с мнением собеседника, приводя обоснованные доводы. <p>Описание и детализация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Способность подробно описывать людей, места, объекты или события. • Использование разнообразных прилагательных и образных выражений для создания более живого описания. <p>Давать определения и объяснять понятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Способность давать четкие и точные определения различных терминов и понятий. <p>Давать советы и рекомендации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Умение предлагать решения и давать советы по различным вопросам. <p>Прогнозирование и предположения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Умение делать прогнозы и предположения о будущем. <p>Приведение примеров и иллюстраций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Умение иллюстрировать свои мысли примерами