



**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 с 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**

### **I-й этап - Письменное тестирование**

Письменный лексико-грамматический онлайн ТЕСТ KELET (далее - Тест) составлен в соответствии с рекомендациями и критериями международного стандарта CEFR/Common European Framework of Reference и состоит из заданий типа Choose the correct, Fill in the gap, Match the words with definitions.

### **Примерный перечень видов заданий**

<b>Лексический тест</b>	<b>Грамматический тест</b>
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 <sup>st</sup> and 2 <sup>nd</sup> )
9. Synonyms	9. Comparatives (adj.)
10. Antonyms	
11. Prefixes with negative meanings	

### **II-й этап - Собеседование на английском языке**

Собеседование состоит из вопросов, направленных на монологическую спонтанную речь абитуриента и на диалог с преподавателем по общей тематике: Личность, Человек и его окружение, Хобби, Профессия, Окружающая среда и др.

### **Примерный перечень тем и ожидаемых разговорных навыков и умений абитуриентов**

Topics and Vocabulary	Skills and functions
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describing people/places /cities/subjects /films/books</li> <li>2. Health/healthy food</li> <li>3. Holidays/weekends</li> <li>4. Phobias/fears</li> <li>5. School subjects</li> <li>6. Shopping</li> <li>7. Likes/dislikes</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Can describe a family member</li> <li>2. Can discuss personal information</li> <li>3. Can report things</li> <li>4. Can offer advice and suggestions</li> <li>5. Can make predictions</li> <li>6. Can encourage communication</li> <li>7. Can agree/disagree</li> <li>8. Can ask questions</li> <li>9. Can discuss health/ food</li> <li>10. Can give and follow directions</li> <li>11. Can talk about plans</li> <li>12. Can tell stories</li> <li>13. Can make excuses/apologize</li> <li>14. Can refer to visual aids</li> <li>15. Can give definitions</li> <li>16. Can explain new things</li> <li>17. Can give examples</li> <li>18. Can paraphrase</li> </ol>