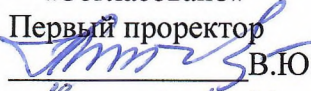
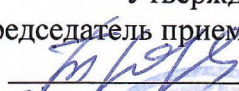


**Образовательное частное учреждение высшего образования  
Российская международная академия туризма**

«Согласовано»  
Первый проректор  
  
В.Ю. Питюков  
« 18 » апреля 2024г.

Утверждаю»  
Председатель приемной комиссии  
  
Е.Н. Трофимов  
« 22 » апреля 2024г.



**ПРОГРАММА**

**Вступительного испытания по дисциплине  
«Математика»  
для поступающих на образовательные программы бакалавриата**

«Утверждено»  
на заседании кафедры  
математики и информатики  
« 15 » апреля 2024г.  
Протокол № 8

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа состоит из трех разделов:

- В первом разделе перечислены основные математические понятия и факты, которыми должен владеть абитуриент.
- Во втором дан перечень основных формул и теорем, знание которых необходимо для выполнения заданий вступительного испытания.
- В третьем указаны необходимые абитуриенту математические умения и навыки выполнения заданий вступительного испытания.

## ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### I. Основные математические понятия и факты

#### Арифметика, алгебра и начала анализа

- Натуральные числа ( $\mathbb{N}$ ). Простые и составные числа. Делитель, кратное.
- Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.
- Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
- Целые числа ( $\mathbb{Z}$ ). Рациональные числа ( $\mathbb{Q}$ ), их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа ( $\mathbb{R}$ ), их представление в виде десятичных дробей.
- Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.
- Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращённого
  - умножения.
- Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический
  - корень.
- Одночлен и многочлен.
- Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного
  - трёхчлена.
- Понятие функции. Способы задания функции. Область определения.
- Множество значений функции.
- График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность,
  - чётность, нечётность.
- Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке.
- Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции (теорема Ферма). Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Определение и основные



свойства функций: линейной, квадратичной  $y = ax^2 + bx + c$ , степенной  $y = ax^n$  ( $n \in \mathbb{N}$ ),  $y = k/x$ , показательной  $y = a^x$ ,  $a > 0$ , логарифмической, тригонометрических функций ( $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ ), арифметического корня  $y = \sqrt{x}$ .

- Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях. Неравенства. Решения неравенства. Понятие о равносильных неравенствах. Система уравнений и неравенств. Решения системы.
- Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической прогрессии. Формула  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов геометрической прогрессии. Синус и косинус суммы и разности двух аргументов (формулы). Преобразование в произведение сумм  $\sin \alpha \pm \sin \beta$ ;  $\cos \alpha \pm \cos \beta$ . Определение производной. Её физический и геометрический смысл. Производные функций  $y = \sin x$ ;  $y = \cos x$ ;  $y = \operatorname{tg} x$ ;  $y = a^x$ ;  $y = ax^n$  ( $n \in \mathbb{Z}$ );  $y = \ln x$ .

### Геометрия

- Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Угол, величина угла.
- Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые.
- Примеры преобразования фигур, виды симметрии. Преобразования подобия
- и его свойства.
- Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.
- Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников.
- Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.
- Четырёхугольник: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.
- Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус, касательная к
- окружности. Дуга окружности. Сектор.
- Центральные и вписанные углы.

- Формулы площади: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба,
- квадрата, трапеции.
- Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла.  
Площадь
- круга и площадь сектора.
- Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур

## II. Основные формулы и теоремы

### Алгебра и начала анализа

- Свойства функции  $y = kx + b$  и её график.
- Свойства функции  $y = k/x$  и её график.
- Свойства функции  $y = ax^2 + bx + c$  и её график.
- Свойства корней квадратного трёхчлена.
- Свойства числовых неравенств.
- Определение и свойства функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$  и их график.
- Определение и свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и её график.
- Определение и свойства функции  $y = \operatorname{ctg} x$  и её график.
- Решение уравнений вида  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ .
- Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.
- Тригонометрические функции двойного аргумента.

### Геометрия

- Свойства равнобедренного треугольника.
- Свойства точек, равноудалённых от концов отрезка.
- Признаки параллельности прямых.



- Сумма углов треугольника. Сумма внешних углов выпуклого
- многоугольника.
- Признаки параллелограмма, его свойства.
- Окружность, описанная около треугольника.
- Окружность, вписанная в треугольник.
- Касательная к окружности и её свойства.
- Величина угла, вписанного в окружность.
- Признаки подобия треугольника.
- Теорема Пифагора.
- Формулы площадей параллелограмма, треугольника, трапеции.
- Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение
- окружности.

### III. Требуемые умения и навыки

На вступительном испытании по математике абитуриент должен уметь:

- 1) выполнять (без калькулятора) действия над числами и числовыми выражениями; преобразовывать буквенные выражения; производить операции над векторами (сложение, умножение на число); переводить одни единицы измерения величин в другие; сравнивать числа и находить их приближенные значения (без калькулятора); доказывать тождества и неравенства для буквенных выражений;
- 2) решать уравнения, неравенства, системы (в том числе с параметрами) и исследовать их решения;
- 3) исследовать функции; строить графики функций и множества точек на координатной плоскости, заданные уравнениями и неравенствами;
- 4) изображать геометрические фигуры на чертеже; производить дополнительные построения; исследовать взаимное расположение фигур; применять признаки равенства, подобия фигур и их принадлежности к

тому или иному виду;

- 5) пользоваться свойствами чисел, векторов, функций и их графиков, свойствами арифметической и геометрической прогрессий;
- 6) пользоваться свойствами геометрических фигур, их характерных точек, линий и частей, свойствами равенства, подобия и взаимного расположения фигур;
- 7) пользоваться соотношениями и формулами, содержащими модули, степени, корни, тригонометрические выражения, величины углов, длины, площади, объемы;
- 8) составлять уравнения, неравенства и находить значения величин, исходя из условий задачи;
- 10) излагать и оформлять решение логически правильно, полно и последовательно, с необходимыми пояснениями.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

1. Алгебра: углубленный курс с решениями и указаниями / Н.Д. Золотарева, Ю.А. Попов, В.В. Сазонов и др. ; под ред. М.В. Федотова. – 3-е изд., испр. и доп. (эл.). – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 549 с. – (ВМК МГУ — школе). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561667> (дата обращения: 27.05.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00101-530-7. – Текст : электронный.
2. Баврин, И.И. Математика. 5–11 классы: краткий справочник школьника / И.И. Баврин. – Москва : Физматлит, 2017. – 180 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485171> (дата обращения: 27.05.2020). – ISBN 978-5-9221-1744-9. – Текст : электронный.
3. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.О., Шпарцбургд СИ. Алгебра и математический анализ для 11 класса. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М: Просвещение, 2016.
4. Математический практикум по курсу «Математика». 11 класс: сборник задач и упражнений: [12+] / В.В. Козлов, А.А. Никитин, В.С. Белоносов и др. ; под ред. В.В. Козлова, А.А. Никитина. – Москва: Русское слово — учебник, 2017. – 145 с. – (Инновационная школа). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486029> (дата обращения: 27.05.2020). – ISBN 978-5-533-00334-6. – Текст: электронный.
5. Математический практикум по курсу «Математика». 10 класс : сборник задач и упражнений : [12+] / В.В. Козлов, А.А. Никитин, В.С. Белоносов и др. ; под ред. В.В. Козлова, А.А. Никитина. – Москва : Русское слово — учебник, 2016. – 161 с. – (Инновационная школа). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486028> (дата обращения: 27.05.2020). – ISBN 978-5-00092-489-1. – Текст : электронный.
6. Погорелов А.В. Геометрия. Учебник для 7-11 классов средней школы. М:



Просвещение, 2017.

7. Сканава М.И. Сборник задач по математике для поступающих по ВТУЗы. М: Высшая школа, 2017.
8. Седова Е.А., Черняев А.П., Шихалиев Х.Ш. Учебник для 9-11 класса. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). М: Просвещение, 2016.
9. Шарыгин И.Ф. Сборник задач по геометрии. Стереометрия. М: Наука, 2016.

#### Интернет ресурсы:

1. Барвенков, С.А. Математика: супертренинг для подготовки к тестированию и экзамену: [12+] / С.А. Барвенков. – Минск: Тетралит, 2018. – 112 с.: табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571630> (дата обращения: 27.05.2020). – ISBN 978-985-7171-17-0. – Текст: электронный.
2. Веремеиук, В.В. Тренажер по математике для подготовки к централизованному тестированию и экзамену: пособие для абитуриентов: [12+] / В.В. Веремеиук. – 3-е изд., стер. – Минск: Тетралит, 2019. – 176 с.: табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571791> (дата обращения: 27.05.2020). – ISBN 978-985-7171-36-1. – Текст: электронный.
3. Веретенников, В.Н. Сборник задач по математике. Элементы векторной алгебры: учебное пособие: [16+] / В.Н. Веретенников. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2018. – 79 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483517> (дата обращения: 27.05.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9598-2. – DOI 10.23681/483517. – Текст: электронный.
4. Гусак, А.А. Математика: пособие-репетитор: [12+] / А.А. Гусак, Г.М. Гусак, Е.А. Бричикова. – 2-е изд., стер. – Минск: Тетралит, 2018. – 720 с.:



- табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571716> (дата обращения: 27.05.2020). – ISBN 978-985-7081-97-4. – Текст: электронный.
5. Калашникова, А.Г. Поступаем в лицей: сборник задач и упражнений по математике: [12+] / А.Г. Калашникова, Е.В. Подолян; Новосибирский государственный технический университет. – 2-е изд. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 72 с.: граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573821> (дата обращения: 27.05.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3466-6. – Текст: электронный.
6. Кузин, Г.А. Математика: решение задач с параметрами профильного уровня ЕГЭ: [12+] / Г.А. Кузин; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 80 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576389> (дата обращения: 27.05.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3497-0. – Текст : электронный.
7. Кузин, Г.А. Математика: решение задач экономического содержания профильного уровня ЕГЭ: [12+] / Г.А. Кузин; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 72 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576388> (дата обращения: 27.05.2020). – ISBN 978-5-7782-3146-7. – Текст: электронный.
8. Литвиненко В. Н. Геометрия 11 класс. Готовимся к ЕГЭ. Скачать: <http://www.twirpx.com/file/1169844/>
9. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы. В 2 частях. Часть 1. Учебник



Скачать: <http://www.twirpx.com/file/1345470/>

10. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы. В 2 частях. Часть 2. Задачник.

Скачать: <http://www.twirpx.com/file/214327/>

11. Никонова, Г.А. Математика: теория и практика / Г.А. Никонова, Н.В. Никонова; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016. – 234 с.: табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560971> (дата обращения: 27.05.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1999-8. – Текст: электронный.
12. Фоминых, Е.И. Математика: практикум / Е.И. Фоминых. – Минск: РИПО, 2017. – 440 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487914> (дата обращения: 27.05.2020). – Библиогр.: с. 320. – ISBN 978-985-503-702-7. – Текст: электронный.
13. Чувенков, А.Ф. Математика: учебное пособие : [16+] / А.Ф. Чувенков, Л.В. Сахарова, М.Б. Стрюков; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2019. – Ч. 1. Линейная алгебра. – 62 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567634> (дата обращения: 27.05.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2592-8. – ISBN 978-5-7972-2593-5. – Текст: электронный.
14. Шабунин, М.И. Математика: учебное пособие для поступающих в вуз / М.И. Шабунин. – 7-е изд., испр. и доп. (эл.). – Москва: Лаборатория знаний, 2016. – 747 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=448044> (дата обращения: 27.05.2020). – ISBN 978-5-93208-204-1. – Текст: электронный.



**Российская Международная Академия Туризма**  
**Вступительное испытание по математике для поступающих на ВО**

Шифр № \_\_\_\_\_

Отметьте правильный вариант ответа в бланке. Задание считается выполненным, если есть решение уравнения на 2-ом листе теста.

**Вариант №1.**

№	Условие задачи	Ответы
1	При каком наименьшем натуральном числе $c$ уравнение $x^2 - 4x + 2c + 1 = 0$ не имеет действительных корней?	1. 1 2. 2 3. 3 4. 4
2	Зная, что $\lg 2 = 0,3$ , найти $\lg 0,08$ .	1. -1 2. -2,3 3. -1,1 4. 1,1
3	Найти положительный корень уравнения $(x-2)^6 - 19(x-2)^3 = 216$ .	1. 5 2. 4 3. 6 4. -2
4	Найдите значение выражения $\frac{12 \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}$ .	1. -12 2. -10 3. 6 4. 12
5	Решите уравнение $\sin \frac{\pi x}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ В ответе напишите наибольший отрицательный корень.	1. -8 2. -7 3. 5 4. 11
6	Площадь грани прямоугольного параллелепипеда равна 12. Ребро, перпендикулярное этой грани, равно 4. Найдите объем параллелепипеда.	1. 55 2. 64 3. 49 4. 48
7	Найти $f(-2) - f'(3)$ , если $f(x) = 5x^2 + 6x$	1. 20 2. 30 3. 40 4. -50
8	Найти наименьшее целое, удовлетворяющее области определения функции $y = \arcsin(x-1)/2$	1. -2 2. -1 3. 1 4. 2

Дата \_\_\_\_\_ (подпись)

Результат вступительного испытания \_\_\_\_\_ (баллы)

\_\_\_\_\_  
(ФИО экзаменатора)

\_\_\_\_\_  
(подпись)



**Российская Международная Академия Туризма**  
**Вступительное испытание по математике для поступающих на ВО**

Шифр № \_\_\_\_\_

Отметьте правильный вариант ответа в бланке. Задание считается выполненным, если есть решение уравнения на 2-ом листе теста.

**Вариант № 3.**

№	Условие задачи	Ответы
1	При каком значении $a$ уравнение $x^2 - (2a+1)x + 2a = 0$ имеет равные корни?	1. -1 2. 0 3. 0,5 4. 1
2	Найдите значение выражения $\frac{\log_3 25}{\log_3 5}$ .	1. 3 2. 2 3. -3 4. -1
3	Найти корень уравнения $\sqrt{\frac{2x+5}{3}} = 5$ .	1. -22 2. -31 3. 35 4. 40
4	Найдите значение выражения $5 \operatorname{tg}(5\pi - \gamma) - \operatorname{tg}(-\gamma)$ , если $\operatorname{tg} \gamma = 7$ .	1. -1 2. -28 3. 23 4. 1
5	Решите уравнение $\operatorname{tg} \frac{\pi x}{4} = -1$ . В ответе напишите наибольший отрицательный корень.	1. 4 2. -3 3. -1 4. -8
6	Объем прямоугольного параллелепипеда равен 24. Одно из его ребер равно 3. Найдите площадь грани параллелепипеда, перпендикулярной этому ребру.	1. 10 2. 9 3. 8 4. 11
7	Найти $f'(-3)$ , если $f(x) = (3x+5)(2x+1) + 40$	1. -23 2. 72 3. 49 4. -42
8	Найти наименьшее целое число, удовлетворяющее области определения функции $y = \sqrt{x-6} \cdot \lg(10-x)$	1. 2 2. 5 3. 7 4. 6

Дата \_\_\_\_\_ (подпись)

Результат вступительного испытания \_\_\_\_\_ (баллы)

\_\_\_\_\_  
(ФИО экзаменатора)

\_\_\_\_\_  
(подпись)