

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

«Согласовано»

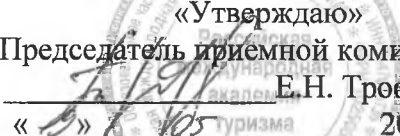
Первый проректор


В.М. Питюков

«18» 05 2023 г.

«Утверждаю»

Председатель приемной комиссии


Е.Н. Трофимов

«17» 05 2023 г.



ПРОГРАММА

**Вступительного испытания по дисциплине
«Математика»**

для поступающих на образовательные программы бакалавриата

«Утверждено»

на заседании кафедры
математики и информатики

«17» 05 2023 г.

Зав. кафедрой  И.Н.Ковалева

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 (\mathbf{N}). Простые и составные числа. Делитель, кратное.
- Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.
- Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
- Целые числа (\mathbf{Z}). Рациональные числа (\mathbf{Q}), их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа (\mathbf{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. Барвенов, С.А. Математика: супертренинг для подготовки к тестированию и экзамену: [12+] / С.А. Барвенов. – 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. Верременюк, В.В. Тренажер по математике для подготовки к централизованному тестированию и экзамену: пособие для абитуриентов: [12+] / В.В. Верременюк. – 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.