

Образовательное частное учреждение высшего образования
Российская международная академия туризма

«Согласовано»
Проректор по учебно-методической работе
Н.Н. Лагуева
«19» января 2016г.

«Утверждаю»
Председатель приемной комиссии
Е.Н. Трофимов
«19» января 2016г.



ПРОГРАММА

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

«Утверждено»
на заседании кафедры
математики и информатики

«12» января 2016г.
Зав. кафедрой В.И. Горелов д.т.н., профессор В.И. Горелов

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.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

I. Основные математические понятия и факты

Арифметика, алгебра и начала анализа

- Натуральные числа (**N**). Простые и составные числа. Делитель, кратное.
- Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.
- Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
- Целые числа (**Z**). Рациональные числа (**Q**), их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа (**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 $y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = \operatorname{tg} x$; $y = a^x$; $y = ax^n$ ($n \in \mathbf{Z}$); $y = \ln x$.

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. 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, 2013.
2. Погорелов А.В. Геометрия. Учебник для 7-11 классов средней школы. М: Просвещение, 2013.
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, 2013.
4. Шарыгин И.Ф. Сборник задач по геометрии. Стереометрия. М: Наука, 2013.
5. Сканава М.И. Сборник задач по математике для поступающих по ВТУЗы. М: Высшая школа, 2014.

Интернет ресурсы:

6. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы. В 2 частях. Часть 1. Учебник
Скачать: <http://www.twirpx.com/file/1345470/>
7. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы. В 2 частях. Часть 2. Задачник.
Скачать: <http://www.twirpx.com/file/214327/>
8. Литвиненко В. Н. Геометрия 11 класс. Готовимся к ЕГЭ.
Скачать: <http://www.twirpx.com/file/1169844/>

Автор программы:

д.т.н., профессор

_____ В.И. Горелов