

**Негосударственное образовательное учреждение высшего образования  
"Институт экономики и права (г. Назрань)"**

УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета

от « 28 » 08 2019г.

протокол № 8

Председатель ученого совета

С.С. Холохоев



**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ  
(СОБЕСЕДОВАНИЕ)**

Назрань

2019

## 1. Арифметика, алгебра и начала анализа

1.1. Натуральные числа. Делитель, кратное. Общий наибольший делитель. Общее наименьшее кратное.

1.2. Целые числа. Рациональные числа. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

1.3. Формулы сокращенного умножения.

1.4. Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.

1.5. Логарифмы, их свойства.

1.6. Одночлен и многочлен. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена.

1.7. Понятие функции. Способы задания функции. Область определения, множество значений функции. Возрастание и убывание функции, периодичность, четность, нечетность. График функции.

1.8. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции (теорема Ферма). Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на замкнутом промежутке.

1.9. Определение и основные свойства функций: степенной  $y = ax^n$ , показательной  $y = a^x$ , логарифмической  $y = \log_a x$ , арифметического корня  $y = \sqrt[n]{x}$ .

1.10. Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.

1.11. Неравенства. Свойства числовых неравенств. Решение неравенств с одним неизвестным. Понятие о равносильных неравенствах.

1.12. Система уравнений и неравенств. Решение системы.

1.13. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов (формулы).

1.14. Преобразование выражений вида  $\sin a \pm \sin 3a$  и  $\cos a \pm \cos 3a$  в произведение. Простейшие действия с обратными тригонометрическими функциями.

1.15. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

1.16. Понятие о производной. Ее физический и геометрический смысл.

Уравнение касательной к графику функции в заданной точке.

1.17. Производные функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ;  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = x^n$ ,  $y = a^x$ ,  $y = \log_a x$ .

1.18. Производные суммы, разности, произведения и частного от деления двух функций.

1.19. Производная сложной функции.

## 2. Геометрия

2.1. Понятие аксиомы и теоремы.

2.2. Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые. Аксиома о параллельных прямых.

2.3. Виды симметрии. Преобразование подобия и его свойства.

2.4. Выпуклый многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.

2.5. Треугольник. Его медианы, биссектрисы, высоты. Виды треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Признаки равенства треугольников.

2.6. Различные формулы площади треугольника (в том числе через радиусы вписанной и описанной окружностей).

- 2.7. Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.
- 2.8. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности и ее свойства. Дуга окружности. Сектор, сегмент.
- 2.9. Дуга окружности и длина дуги окружности. Центральный угол и его измерение. Градусная и радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.
- 2.10. Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.
- 2.11. Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости.
- 2.12. Параллельность прямой и плоскости.
- 2.13. Угол прямой с плоскостью. Перпендикуляр к плоскости.
- 2.14. Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла.
- 2.15. Многогранники. Их вершины, ребра, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы; пирамида, усеченная пирамида. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды; их виды.
- 2.16. Фигуры вращения; цилиндр, конус, усеченный конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус шара. Плоскость, касательная к сфере.
- 2.17. Формула объема параллелепипеда.
- 2.18. Формулы площади поверхности и объема призмы, пирамиды, цилиндра, конуса.
- 2.19. Формулы объема шара и площади сферы.
- 2.20. Векторы, сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.
- 2.21. Действия над векторами в координатной форме. Длина вектора.
- 2.22. Коллинеарные и компланарные векторы. Признак коллинеарности векторов.
- 2.23. Скалярное произведение векторов. Признак перпендикулярности двух векторов. Вычисление угла между двумя векторами и условие перпендикулярности двух векторов, заданных координатами.

### **Примерный перечень вопросов**

1. Натуральные числа. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий.
2. Делимость натуральных чисел. Делители и кратные числа. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
3. Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Сравнение дробей.
4. Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями.
5. Отношения. Пропорция. Основное свойство пропорции. Пропорциональные и обратно пропорциональные величины. Проценты.
6. Положительные и отрицательные числа. Противоположные числа. Модуль числа, геометрический смысл модуля.
7. Сравнение целых чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами. Свойства арифметических действий.
8. Рациональные числа. Действительные числа. Иррациональные числа. Округление натуральных чисел и десятичных дробей.
9. Степень с натуральным показателем, вычисление значений выражений, содержащих степени. Запись чисел в стандартном виде.

10. Вычисления и преобразования. Буквенные выражения. Область определения буквенного выражения. Числовые подстановки в буквенные выражения.
11. Свойства степени с натуральным показателем. Преобразование выражений, содержащих степени с натуральным показателем.
12. Многочлены. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения.
13. Алгебраические дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.
14. Степень с целым показателем и ее свойства.
15. Арифметическая прогрессия. Формулы общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической прогрессии.
16. Геометрическая прогрессия. Формулы общего члена и суммы  $n$  первых членов геометрической прогрессии.
17. Уравнения с одной переменной. Корни уравнения. Линейное уравнение.
18. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета.
19. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение простейших нелинейных систем.
20. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства с одной переменной.
21. Числовые неравенства и их свойства.
22. Функция. Область определения и область значения функции.
23. График функции. Возрастание, убывание функции, сохранение знака в промежутке, наибольшее и наименьшее значения.
24. Функции  $y=kx+b$ ,  $y=k/x$ , свойства и графики.
25. Квадратичная функция, её свойства и график; парабола, ось симметрии параболы, вершина параболы.

#### **Список рекомендуемых учебников и литературы:**

1. Алгебра 9 класс. Ю.Н. [Макарычев Н.Г. Миндюк К.И. Нешков С.Б.Суворова]; под ред. С.А. Теляковского.–21-е изд.–М.: Просвещение, 2014.
2. Алимов Ш.А. Колягин Ю.М. и др. Алгебра и начало математического анализа. Учебник для 10-11 классов. М.: Просвещение, 2016.
3. А.В.Погорелов Геометрия. Учебник для 7-9 классов 2-ое изд. М: Просвещение, 2014.
4. Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, и др. Геометрия. Учебник для 7-9 классов. М: Просвещение, 2017.
5. Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, и др. Геометрия. Учебник для 10-11 классов. М: ОАО Московские учебники, 2010.

#### **Дополнительная литература:**

1. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл., тематические тесты: учеб. пособие./В.К. Шарапова – Ростов н/Д.: Феникс, 2007.
2. Математика: блиц-тренажеры для поступающих/ Балаян Э.Н. – Ростов н/Д.: Феникс, 2006.

Вступительное испытание устанавливается 100-балльная шкала оценивания и минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания (далее - минимальное количество баллов).

Вступительные испытания проходят в устной форме, в виде собеседования и оцениваются по 100-балльной системе. Вопросы вступительного испытания составляются в соответствии с программой.

100 баллов выставляются абитуриенту за полный, грамотный и развернутый ответ.

80-55 баллов выставляются абитуриенту за правильный ответ по вопросу, но при наличии нескольких неточностей в ответе.

55-30 баллов выставляются абитуриенту за знание основного материала вопроса, но при нескольких негрубых ошибках в ответе.

0 баллов выставляются абитуриенту, который продемонстрировал незнание существа вопроса или отказался отвечать на вопрос.