

**Образовательное частное учреждение высшего образования  
«Армавирский социально-психологический институт»**

РЕКОМЕНДОВАНО на заседании  
Ученого совета  
ОЧУ ВО «Армавирский социально-  
психологический институт»  
протокол № 3 от 29.10.2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
ректор ОЧУ ВО «Армавирский  
социально-психологический  
институт»  
\_\_\_\_\_ Д.Н. Недбаев  
29 октября 2021 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

по предмету  
**«МАТЕМАТИКА»**

**для поступающих в 2022 году на программы бакалавриата  
на базе среднего профессионального образования**

**направление подготовки:**

**37.03.01 «Психология»**

**38.03.01 «Экономика»**

**38.03.02 «Менеджмент»**

**43.03.01 «Сервис»**

Армавир  
2021 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целью вступительных испытаний является установление степени подготовки абитуриентов, имеющих среднее общее образование, к дальнейшей образовательной деятельности.

Настоящая программа составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования по математике.

Программа состоит из трех разделов. Первый раздел («Пояснительная записка») определяет круг знаний, умений и навыков абитуриентов. Второй раздел («Содержание программы») обозначает круг вопросов по математике, по которым могут быть проверены знания абитуриентов. Третий раздел («Список литературы») отсылает абитуриента к основным учебникам, учебным пособиям, справочным изданиям, которые необходимо использовать при самостоятельной подготовке к вступительному испытанию по математике.

В соответствии с содержанием программы абитуриент может подготовиться по математике в соответствии со следующими требованиями, предъявляемыми на вступительных испытаниях, которые проверяют его знания и умения:

- знать основные математические формулы и понятия;
- выполнять действия над числами и числовыми выражениями; преобразовывать буквенные выражения; производить операции над векторами (сложение, умножение на число, скалярное произведение);
- переводить одни единицы измерения величин в другие;
- сравнивать числа и находить их приближенные значения;
- решать уравнения, неравенства, системы (в том числе с параметрами) и исследовать их решения;
- исследовать функции; строить графики функций и множества точек на координатной плоскости, заданные уравнениями и неравенствами;
- применять признаки равенства, подобия фигур и их принадлежности к тому или иному виду;
- пользоваться свойствами чисел, векторов, функций и их графиков, свойствами арифметической и геометрической прогрессий;
- пользоваться соотношениями и формулами, содержащими модули, степени, корни, логарифмические, тригонометрические выражения, величины углов, длины, площади, объемы;
- составлять уравнения, неравенства и находить значения величин, исходя из условия задачи.

# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

## ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

1. Натуральные числа. Делимость. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.
2. Целые, рациональные и действительные числа. Проценты. Модуль числа, степень, корень, арифметический корень, логарифм. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа (угла). Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.
3. Числовые и буквенные выражения. Равенства и тождества.
4. Функция, ее область определения и область значений. Возрастание, убывание, периодичность, четность, нечетность. Наибольшее и наименьшее значения функции. График функции.
5. Линейная, квадратичная, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции.
6. Уравнение, неравенства, система. Решения (корни) уравнения, неравенства, системы. Равносильность.
7. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
8. Прямая на плоскости. Луч, отрезок, ломаная, угол.
9. Треугольник. Медиана, биссектриса, высота.
10. Выпуклый многоугольник. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Правильный многоугольник. Диагональ.
11. Окружность и круг. Радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая. Дуга окружности и круговой сектор. Центральные и вписанные углы.
12. Прямая и плоскость в пространстве. Двугранный угол.
13. Многогранник. Куб, параллелепипед, призма, пирамида.
14. Цилиндр, конус, шар, сфера.
15. Равенство и подобие фигур. Симметрия.
16. Параллельность и перпендикулярность прямых, плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью.
17. Касание. Вписанные и описанные фигуры на плоскости и в пространстве. Сечение фигуры плоскостью.
18. Величина угла. Длина отрезка, окружности и дуги окружности. Площадь многоугольника, круга и кругового сектора. Площадь поверхности и объем многогранника, цилиндра, конуса, шара.
19. Координатная прямая. Числовые промежутки. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Векторы.

## АЛГЕБРА

1. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
2. Свойства числовых неравенств.
3. Формулы сокращенного умножения.
4. Свойства линейной функции и ее график.
5. Формула корней квадратного уравнения. Теорема о разложении квадратного трехчлена на линейные множители. Теорема Виета.
6. Свойства квадратичной функции и ее график.
7. Неравенство, связывающее среднее арифметическое и среднее геометрическое двух чисел. Неравенство для суммы двух взаимно обратных чисел.
8. Формулы общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической прогрессии.
9. Формулы общего члена и суммы  $n$  первых членов геометрической прогрессии.
10. Свойства степеней с натуральными и целыми показателями. Свойства арифметических корней  $n$ -й степени. Свойства степеней с рациональными показателями.
11. Свойства степенной функции с целым показателем и ее график.
12. Свойства показательной функции и ее график.
13. Основное логарифмическое тождество. Логарифмы произведения, степени, частного. Формула перехода к новому основанию.
14. Свойства логарифмической функции и ее график.
15. Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы приведения, сложения, двойного и половинного аргумента, суммы и разности тригонометрических функций. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму. Преобразование выражения  $a \sin x + b \cos x$  с помощью вспомогательного аргумента.
16. Формулы решений простейших тригонометрических уравнений.
17. Свойства тригонометрических функций и их графики.

## ГЕОМЕТРИЯ

1. Теоремы о параллельных прямых на плоскости.
2. Свойства вертикальных и смежных углов.
3. Свойства равнобедренного треугольника.
4. Признаки равенства треугольников.
5. Теорема о сумме внутренних углов треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Свойства средней линии треугольника.
6. Теорема Фалеса. Признаки подобия треугольников.

7. Признаки равенства и подобия прямоугольных треугольников. Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.
8. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Свойство биссектрисы угла.
9. Теоремы о пересечении медиан, пересечении биссектрис и пересечении высот треугольника.
10. Свойство отрезков, на которые биссектриса треугольника делит противоположную сторону.
11. Свойство касательной к окружности. Равенство касательных, проведенных из одной точки к окружности. Теоремы о вписанных углах. Теорема об угле, образованном касательной и хордой. Теоремы об угле между двумя пересекающимися хордами и об угле между двумя секущими, выходящими из одной точки. Равенство произведений отрезков двух пересекающихся хорд. Равенство квадрата касательной произведению секущей на ее внешнюю часть.
12. Свойство четырехугольника, вписанного в окружность. Свойство четырехугольника, описанного около окружности.
13. Теорема об окружности, вписанной в треугольник. Теорема об окружности, описанной около треугольника.
14. Теоремы синусов и косинусов для треугольника.
15. Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника.
16. Признаки параллелограмма. Свойства параллелограмма.
17. Свойства средней линии трапеции.
18. Формула для вычисления расстояния между двумя точками на координатной плоскости. Уравнение окружности.
19. Теоремы о параллельных прямых в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей.
20. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема об общем перпендикуляре к двум скрещивающимся прямым. Признак перпендикулярности плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **ОСНОВНАЯ**

1. Алгебра, учебник для 9 класса. Под ред. С.А. Теляковского, М: ОАО Московские учебники, 2010.
2. Алимов Ш.А. Ю.М. Болдин и др. Математика и начала анализа. Учебник для 10-11 классов. М. Просвещение, 20011.
3. Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, и др. Геометрия. Учебник для 7-9 классов. М: ОАО Московские учебники, 2010.
4. Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, и др. Геометрия. Учебник для 10-11 классов. М: ОАО Московские учебники, 2010.

5. А.В.Погорелов Геометрия. Учебник для 7-11 классов. М: ОАО Московские учебники, 2010.
6. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2013: учебно-методическое пособие / Под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова. – М. , 2012
7. Подготовка к экзаменам по математике в 2013 году. Методические указания / Ященко И.В., Шестаков С.А., Трепалин А.С., Захаров П.И.- М., 2013.
8. ЕГЭ 2013. Математика. 30 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2 (С) / Под редакцией А.Л.Семенова, И.В.Ященко
9. 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В / Под редакцией А.Л.Семенова, И.В.Ященко.- 2012
10. 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задания группы С / И.Н.Сергеев, В.С.Панферов. – 2014

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ**

1. А.Б. Будаков, Б.М. Щедрин Элементарная математика. Руководство для поступающих в вузы. Изд. 3-е, перераб. и доп. — М. Издат. отдел УНЦ ДО, 2001
2. Вавилов В.В., Мельников И.И., Олехник С.Н., Пасиченко П.И. Задачи по математике. Алгебра. Справочное пособие. - М.: Наука. Гл. ред. физ.мат.лит. 1987
3. Вавилов В.В., Мельников И.И., Олехник С.Н., Пасиченко П.И. Задачи по математике. Уравнения и неравенства. Справочное пособие. - М.: Наука. Гл. ред. физ.мат.лит. 1987.
4. П.И. Горнштейн, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Экзамен по математике и его подводные рифы. "Илекса", "Гимназия" Москва-Харьков 1998.
5. Крамор В. С. Готовимся к экзамену по математике: Учебное пособие / В. С. Крамор. — М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2008.
6. Дорофеев Г.В., Потапов М.К., Розов Н.Х. Пособие по математике для поступающих в вузы (Избранные вопросы элементарной математики) - Изд. 5-е, перераб., 1976

## ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание проводится в форме письменного экзамена (письменное тестирование).

Письменный экзамен проводится по тестовым заданиям, выданным абитуриентам. Задания представлены по различным вариантам. В варианте содержатся 25 тестовых заданий. Абитуриент обязан выполнить только тот вариант, который он получил от приёмной комиссии.

Абитуриент выполняет письменную работу на бланках-листах, предоставляемых ему сотрудниками приёмной комиссии. Абитуриент в обязательном порядке оформляет титульный лист письменной работы. Остальные бланки-листы предназначены для выполнения экзаменационной работы.

Ответы вписываются в соответствующие графы бланка титульного листа.

Во время проведения вступительного испытания абитуриенты обязаны соблюдать правила его проведения:

- до входа в аудиторию выключить личные средства коммуникаций. Не держать их при себе и не пользоваться ими во время вступительных испытаний;

- держать личные вещи (сумки, пакеты, рюкзаки, средства коммуникации и прочее) на специально отведённом для этого столе – у выхода из аудитории, либо месте, указанном сотрудниками приёмной комиссии;

- выходить из аудитории абитуриенту только в исключительных случаях, с разрешения сотрудника приёмной комиссии. При этом задание и листы с решениями и ответами остаются на столе сотрудника приёмной комиссии.

Абитуриенту во время вступительного испытания запрещено:

- вести разговоры с другими абитуриентами;

- пользоваться шпаргалками, учебными, методическими. Научными и прочими материалами;

- производить действия и совершать поступки. Мешающие нормальной работе приёмной комиссии по проведению вступительного испытания, а также выполнению работы других абитуриентов.

## **ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ АБИТУРИЕНТА НА ВСТУПИТЕЛЬНОМ ИСПЫТАНИИ ПО МАТЕМАТИКЕ**

В варианте содержатся 25 тестовых заданий.

**A1-A5** (За каждый правильный ответ начисляется 3 балла);

**A6-A20** (За каждый правильный ответ начисляется 4 балла);

**A21-A25** (За каждый правильный ответ начисляется 5 баллов);

**Прошедшим вступительное испытание считается абитуриент, набравший не менее 27 баллов за выполненные задания по математике.**

**Максимальное количество баллов для вступительного испытания по математике – 100 баллов.**



# ОБРАЗЕЦ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО МАТЕМАТИКЕ



## ОЧУ ВО «АРМАВИРСКИЙ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

### Вступительное испытание по математике

#### Часть 1 (задания, оцениваемые на 3 балла)

1) Упростите выражение:  $\sqrt{7+2\sqrt{10}}$

- A)  $2\sqrt{5} - \sqrt{2}$       B)  $\sqrt{10} + \sqrt{7}$       C)  $\sqrt{5} + \sqrt{2}$       D)  $3\sqrt{7} - \sqrt{10}$       E)  $\sqrt{10}$

2) За несколько книг уплатили 320 рублей. Стоимость одной из книг составила 30%, а другой 45% израсходованных денег. На сколько рублей первая книга дешевле второй?

- A) 38 рублей      B) 48 рублей      C) 52 рубля      D) 60 рублей      E) 30 рублей

3) Сократите дробь:  $\frac{7x - 2x^2 - 3}{2x^2 - x}$

- A)  $\frac{2}{x}$       B)  $\frac{x+3}{x}$       C)  $\frac{x-2}{3}$       D)  $\frac{x-2}{x}$       E)  $\frac{3-x}{x}$

4) Решите уравнение:  $|2x+5| = |x| + 2$

- A) [2;5]      B) -7; -1      C) -5; 2      D) [0; ∞)      E) (-∞; 5]

5) Решите уравнение:  $x^4 - 2x^3 + \frac{3}{4}x^2 - 2x + 1 = 0$

- A) -2; 3      B) 6; -1      C) 4; 2      D) 2; 0,5      E) -5; -1

#### Часть 2 (задания, оцениваемые на 4 балла)

6) Решите уравнение:  $\log_3 \sqrt{x-5} + \log_3 \sqrt{2x-3} = 1$

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

7) Решите уравнение:  $2^{5x-1} + 2^{5x-2} + 2^{5x-3} = 896$

- A) 0      B) 3      C) 4      D) 1      E) 2

8) Найдите  $x + y$  для системы уравнений: 
$$\begin{cases} 2x + y - 1 = 0 \\ x - 2y + 5 = 0 \end{cases}$$

- A) 0,4                      B) 0,8                      C) 1,6                      D) 2,4                      E) 3,2

9) Моторная лодка, скорость которой в стоячей воде равна 15 км/ч, прошла  $139\frac{1}{3}$  км вниз по течению реки и вернулась обратно. Найдите скорость течения реки, если на весь путь затрачено 20 часов.

- A) 2 км/ч                      B) 4 км/ч                      C) 8 км/ч                      D) 3 км/ч                      E) 6 км/ч

10) Решите неравенство:  $3^{\log_3^2 x} + x^{\log_3 x} < 6$

- A)  $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$                       B)  $\left(-\frac{1}{4}; -4\right)$                       C)  $(-2; 3)$                       D)  $\left(\frac{1}{3}; 3\right)$                       E)  $\left(-\frac{1}{2}; 4\right)$

11) Решите неравенство:  $2\log_2 x < 2 + \log_2(x + 3)$

- A)  $(-2; 6)$                       B)  $(0; 3) \cup (6; 9)$                       C)  $\left(0; \frac{1}{2}\right] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right]$                       D)  $[0; 1,5]$                       E)  $(-\infty; 0]$

12) Вычислите:  $\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha$ , если:  $\sin \alpha + \cos \alpha = m$

- A)  $\frac{3}{4} \cdot (m^2 + 2)^3 - 2 + \frac{3}{4} \cdot (m^2 - 1)^2$                       B)  $1 - 2(m^2 + 1)^2$                       C)  $1 - \frac{3}{4} \cdot (m^2 - 1)^2$                       D)  $\frac{3}{4} \cdot (m^2 + 2)^3$

- E)  $2 - 3(m^3 - 1)^6$

13) Решите уравнение:  $\sin 2x + \operatorname{tg} x = 2$

- A)  $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$                       B)  $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$                       C)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$                       D)  $\frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$                       E)

- $\frac{4\pi}{3} + \pi n, n \in Z$

14) Решить неравенство:  $\sin 2x + 2\sin x > 0$

- A)  $\left(\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \pi + 2\pi n\right), n \in Z$                       B)  $\left(\frac{\pi}{2} + \pi n; \pi + 2\pi n\right), n \in Z$                       C)

- $\left(\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \pi + 2\pi n\right), n \in Z$

- D)  $(\pi n; \pi + 2\pi n), n \in Z$

- E)  $(2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in Z$

15) Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 4\sin x \cdot \sin y = 3 \\ \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y = 3 \end{cases}$$

- A)  $\left\{-\frac{\pi}{3} + 2\pi k + \pi n; 2\pi k\right\}, \left\{\frac{4\pi}{3} + 2\pi k + \pi n; \pi + 2\pi k\right\}, k, n \in Z$

$$B) \left\{ \frac{\pi}{3} + \pi k + \pi n; \frac{\pi}{3} + \pi n - \pi k \right\}, \left\{ -\frac{\pi}{3} + \pi k + \pi n; -\frac{\pi}{3} + \pi n - \pi k \right\} k, n \in Z$$

$$C) \left\{ -\frac{\pi}{6} + 2\pi k + \pi n; \frac{\pi}{3} + 2\pi k \right\}, \left\{ \frac{\pi}{3} + 2\pi k + \pi n; \pi k \right\} k, n \in Z$$

$$D) \left\{ \frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{7\pi}{6} + 2\pi k \right\}, \left\{ \frac{13\pi}{7} + 2\pi k; \frac{9\pi}{5} + 2\pi k \right\} k, n \in Z$$

$$E) \left\{ \frac{\pi}{4} + \pi k; \pi + \pi k \right\}, \left\{ \frac{3\pi}{4} + \pi k; 2\pi k \right\} k, n \in Z$$

16) Четвертый член арифметической прогрессии равен 16, а сумма седьмого и десятого равна 5. Найти сумму первых восемнадцати членов прогрессии

- A) -9      B) 10      C) -11      D) 12      E) -13

17) Найти производную функции:  $f(x) = 2 \sin 2x + 3 \cos x + \frac{\pi}{2}$  в точке  $x_0 = \frac{\pi}{6}$

- A) 2,5      B) 2      C) 1,5      D) 1      E) 0,5

18) Вычислите интеграл:  $\int_{-\pi}^{\pi} \sin^2 x dx$

- A) 0      B) 1      C)  $\frac{\pi}{2}$       D)  $\pi$       E) -1

19) Найти область значений функции:  $f(x) = \frac{2}{1 + \operatorname{ctg}^2 x}$

- A)  $(-\infty; \infty)$       B)  $[0; 1) \cup (3; 5]$       C)  $(-\infty; -3] \cup [3; \infty)$       D)  $[0; 3]$       E)  $(0; 2]$

20) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции  $y = \cos x$  и прямыми  $x = -\frac{\pi}{4}$ ,  $x = \frac{\pi}{4}$

- A)  $3\sqrt{2}$       B)  $5\sqrt{2}$       C)  $5\sqrt{3}$       D)  $\sqrt{3}$       E)  $\sqrt{2}$

### Часть 3 (задания, оцениваемые на 5 баллов)

21) В треугольнике  $ABC$  параллельно стороне  $AC$  проведен отрезок  $DK$  (точка  $D$  лежит на стороне  $AB$ , а точка  $K$  на стороне  $BC$ ). Найти отрезок  $AD$ , если  $AB = 8 \text{ см}$ ,  $AC = 10 \text{ см}$  и  $DK = 7,5 \text{ см}$ .

- A) 6 см      B) 5 см      C) 4 см      D) 3 см      E) 2 см

22) В трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$  биссектриса угла  $BAD$  проходит через точку  $M$  - середину стороны  $CD$ . Известно, что  $AB = 5$ ,  $AM = 4$ . Найти длину отрезка  $BM$ .

A) 7

B) 6

C) 5

D) 4

E) 3

23) Боковая поверхность правильной треугольной пирамиды в 3 раза больше площади основания. Площадь круга, вписанного в основание, численно равна радиусу этого круга. Найти объем пирамиды.

A)  $\frac{\sqrt{3}}{\pi}$

B)  $\pi^3$

C)  $\pi^3\sqrt{2}$

D)  $\frac{2\sqrt{6}}{\pi^3}$

E)  $2\pi^3$

24) В шар объемом  $4\sqrt{3}$  дм<sup>3</sup> вписан цилиндр, образующая которого видна из центра шара под углом  $60^\circ$ . Найти объем цилиндра.

A)  $\frac{9\sqrt{3}}{4}$

B)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

C)  $\sqrt{3}$

D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

E)  $\frac{3\sqrt{2}}{4}$

25) В треугольнике с вершинами в точках  $A(1;1)$ ,  $B(-2;3)$  и  $C(-1;-2)$ . Вычислите угол  $B$ .

A)  $15^\circ$

B)  $30^\circ$

C)  $45^\circ$

D)  $60^\circ$

E)  $90^\circ$