

Приложение № 5
к приказу ДГУЮ Минюста России
от «02» 05 2024г. № 333

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЮСТИЦИИ»
(ДГУЮ Минюста России)**

УТВЕРЖДАЮ:

_____, приемной комиссии



Н.А. Нарыжный

Программа
вступительного испытания
по общеобразовательному предмету «Математика»

Донецк – 2024

Программа сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Программа вступительного экзамена утверждена на заседании Ученого совета (протокол № 10 от 26 апреля 2024 года).

СОДЕРЖАНИЕ

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
II. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ	5
III. ПРИМЕР ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ.....	8
IV. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА НА ВСТУПИТЕЛЬНОМ ИСПЫТАНИИ.....	10
V. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ	10

І ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительного испытания по общеобразовательному предмету «Математика» предназначена для следующих категорий поступающих:

1. для лиц, имеющих право на прохождение вступительных испытаний по общеобразовательным предметам согласно п. 25 Правил приема в федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Донбасский государственный университет юстиции» по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам магистратуры, а именно:

1) вне зависимости от участия поступающего в сдаче ЕГЭ:

- инвалиды (в том числе дети-инвалиды);
- иностранные граждане;

2) по тем предметам, по которым поступающий не сдавал ЕГЭ в текущем календарном году:

- если поступающий получил документ о среднем общем образовании в иностранной организации.

Поступающие, указанные в настоящем пункте, могут использовать результаты ЕГЭ (при наличии) наряду со сдачей общеобразовательных вступительных испытаний, проводимых Университетом самостоятельно.

В ходе вступительного испытания проверяется овладение завершенной системой знаний, умений и представлений о вопросах, сформированных в ходе освоения общеобразовательного предмета «Математика», а именно:

- проверить соответствие результатов освоения поступающими программным требованиям по предмету «Математика» и оценить степень их подготовки к дальнейшему обучению в ДГЮУ МИНЮСТА РОССИИ.

II. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ

1. Алгебра

1.1. Числа, корни и степени

Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства. Свойства степени с действительным показателем.

1.2. Основы тригонометрии

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла.

1.3. Логарифмы.

Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

1.4. Преобразования выражений

Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень. Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль (абсолютная величина) числа.

2. Уравнения и неравенства

2.1. Уравнения

Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.

2.2. Неравенства

Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, систем неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

3. Функции

3.1. Определение и график функции

Функция, область определения функции. Множество значений функции. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных

процессах. Обратная функция. График обратной функции. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

3.2 Элементарное исследование функций

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания. Чётность и нечётность функции. Периодичность функции. Ограниченность функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.

3.3. Основные элементарные функции

Линейная функция, её график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график. Квадратичная функция, её график. Степенная функция с натуральным показателем, её график. Тригонометрические функции, их графики. Показательная функция, её график. Логарифмическая функция, её график

4. Начала математического анализа

4.1. Производная

Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная и её физический смысл.

4.2. Исследование функций

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

4.3. Первообразная и интеграл

Первообразные элементарных функций. Применение интеграла в физике и геометрии.

5. Геометрия

5.1. Планиметрия

Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

5.2. Прямые и плоскости в пространстве

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

5.3. Многогранники

Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма. Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в

параллелепипеде. Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

5.4. Тела и поверхности вращения

Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Шар и сфера, их сечения.

5.5. Измерение геометрических величин

Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Длина отрезка, ломаной, окружности; периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми; расстояние между параллельными плоскостями. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора. Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы. Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.

5.6. Координаты и векторы

Координаты на прямой, декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Формула расстояния между двумя точками, уравнение сферы. Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами.

6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

6.1. Элементы комбинаторики

Поочерёдный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.

6.2. Элементы статистики

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

6.3. Элементы теории вероятностей

Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.

III. ПРИМЕР ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Вычислите числовое значение выражения $3 \cdot \left(\frac{11}{9} + \frac{4}{9}\right)$

А	Б	В	Г
$\frac{15}{3}$	$\frac{5}{3}$	15	нет правильного ответа

2. Вычислите числовое значение выражения $(4,5 + 2,5) : 0,1$

А	Б	В	Г
0,01	70	$\frac{7}{10}$	0,07

3. Представить в виде обыкновенной дроби 1,2(36)

А	Б	В	Г
1 $\frac{13}{55}$	1 $\frac{36}{99}$	1 $\frac{12}{36}$	1 $\frac{17}{90}$

4. Упростить выражение $(c^5)^6 \cdot (c^4)^{-7} : (c^{-6})^3$

А	Б	В	Г
c^{10}	1	c^{-10}	c^{20}

5. Упростить выражение $\frac{a^2 - b^2}{a - b} - \frac{a^3 - b^3}{a^2 - b^2}$

А	Б	В	Г
$\frac{ab}{a+b}$	$\frac{1}{ab}$	$\frac{1}{a+b}$	нет правильного ответа

6. Решить уравнение $\frac{2}{3}x - 6 = 0$

А	Б	В	Г
9	12	3	$\frac{3}{2}$

7. Решить уравнение $\frac{3x+2}{x-1} = 2$

А	Б	В	Г
0	4	-4	нет правильного ответа

8. Решить уравнение $2x^2 + 5x - 3 = 0$

А	Б	В	Г
-1/2; 3	2, 3	1/2, -3	2, -3

9. Решить уравнение $\sqrt{1+x} = 2$

А	Б	В	Г
2	3	0,75	-1

10. Решите уравнение $(x^2 - 5x)\sqrt{x-1} = 0$

А	Б	В	Г
1;5	0;1;5	5	нет правильного ответа

11. Решите уравнение $\sqrt{x+3} + \sqrt{3x-2} = 7$

А	Б	В	Г
1	± 6	6	нет правильного ответа

12. Решите неравенство $\frac{x(2x+6)^5}{x-1} > 0$

А	Б	В	Г
$x \in (-\infty; -3) \cup (0; 1)$	$x \in [-3; 0] \cup [1; +\infty)$	$x \in (-3; 0) \cup (1; +\infty)$	нет правильного ответа

13. Решите неравенство $\frac{x^3(2x-6)(5-x)^3}{(4x-8)^2 \left(\frac{2}{5}x-4\right)} \geq 0$

А	Б	В	Г
$x \in [0; 2) \cup [3; 5] \cup (10; +\infty)$	$x \in [0; 3] \cup [5; 10),$ $x \neq 2$	$x \in (-\infty; 2) \cup [3; 5)$ $x = 0,$	$x \in (-\infty; 0] \cup [3; 5),$ $x = 2$

14. Решите неравенство $\sqrt{3x-15} \leq 3$

А	Б	В	Г
$x \in [5; 8]$	$x \in (-\infty; 5] \cup (8; +\infty)$	$x \in (-8; -5]$	$x \in (5; 8)$

15. Установите соответствие

1) $y = x^3 + 3x^2$

А) Четная

2) $y = 5x^4 + |x| - 2$

3) $y = x^3 - 2x$

Б) Нечетная

4) $y = x^4 + 3x^2 - 1$

5) $y = x^5 + 3x + 3$

В) Общего вида

V. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА НА ВСТУПИТЕЛЬНОМ ИСПЫТАНИИ

Результат вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается Правилами приема.

Оценивание вступительного испытания по русскому языку в форме тестирования осуществляется посредством электронной информационной системы. Баллы, полученные экзаменуемым за правильно выполненные задания, суммируются. Отсутствие ответа или неправильный ответ оценивается 0 баллов.

По 5-ти балльной шкале	По национальной шкале	По 100 балльной шкале
«5»	«отлично»	90-100
«4»	«хорошо»	75-89
«3»	«удовлетворительно»	60-74
«2»	«неудовлетворительно»	0-59
«1»		

V. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Никольский С.М. Математика. 5 класс : учебник для общеобразовательных организаций / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин – М. : Просвещение, 2016 – 272 с.

2. Никольский С.М. Математика. 6 класс : учебник для общеобразовательных организаций / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. – М. : Просвещение, 2016, – 256 с.

3. Макарычев Ю.Н. Алгебра 7 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков и др. / Под ред. Теляковского С.А. – М. : Просвещение, 2016 – 256 с.

4. Макарычев Ю.Н. Алгебра 8 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков и др. – М. : Просвещение, 2016 – 287 с.

5. Макарычев Ю.Н. Алгебра 9 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков и др. / Под ред. Теляковского С.А. – М. : Просвещение, 2016. – 287 с.

6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровень. Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин и др. – М. : Просвещение, 2016. – 463 с.

7. Атанасян Л.С. Геометрия 7-9 классы : учеб. для общеобразовательных организаций / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М. : Просвещение, 2016. – 383 с.

8. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 класс : учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровень / Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. – М. : Просвещение, 2016. – 255 с.