

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

**ПРОГРАММА**

вступительного экзамена по общеобразовательной дисциплине

**«МАТЕМАТИКА»**

(уровень профессионального образования *«бакалавриат»*)

Луганск – 2026

## Пояснительная записка

Программа вступительных испытаний по математике составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, и предназначена для закрепления знаний, умений и навыков абитуриентов по математике при подготовке к вступительным экзаменам.

В программе указаны все разделы математики, по которым проводится экзамен.

Вступительный экзамен проводится в форме компьютерного тестирования.

Каждый тест содержит 30 вопросов: 15 – первого уровня (каждый вопрос оценивается в 2 балл), 10 – второго (каждый вопрос оценивается в 4 балла) и 5 – третьего уровня сложности (каждый вопрос оценивается в 6 баллов). Максимальное количество баллов – 100, проходной балл – 40. Длительность теста – 60 минут.

В списке рекомендуемой литературы предлагаются учебники, наиболее полно отражающие необходимый для подготовки к экзамену материал.

## Перечень тем

### для подготовки к вступительному экзамену по математике

#### 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  $y = ax^n$ ,  $n \in \mathbb{N}$ , показательной  $y = a^n$ , логарифмической  $y = \log_a x$ , арифметического

корня  $y = \sqrt{x}$ .

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  $\sin \alpha \pm \sin \beta$  и  $\cos \alpha \pm \cos \beta$  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 тригонометрической, показательной и логарифмической функций.

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

1.19. Производная сложной функции.

1.20. Элементы математической статистики.

## **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. Фигуры вращения; цилиндр, конус, усеченный конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус шара. Плоскость, касательная к сфере.
- 2.16. Формула объема параллелепипеда.
- 2.17. Формулы площади поверхности и объема призмы, пирамиды, цилиндра, конуса.
- 2.18. Формулы объема шара и площади сферы.
- 2.19. Векторы, сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Действия над векторами в координатной форме. Длина вектора. Коллинеарные и компланарные векторы. Признак коллинеарности векторов. Скалярное произведение векторов. Признак перпендикулярности двух векторов. Вычисление угла между двумя векторами и условие перпендикулярности двух векторов, заданных координатами.

### Список рекомендуемой литературы

1. Математика. 5 класс : учебник : в 2 частях / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков [и др.]. – 2-е изд., стер. – М. : Просвещение, 2022.
2. Математика. 6 класс : учебник : в 2 частях / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков [и др.]. – 2-е изд., стер. – М. : Просвещение, 2022.
3. Алгебра. 7 класс : учебник / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; под ред. С. А. Теляковского – 6-е изд. – М. : Просвещение, 2016.
4. Алгебра. 8 класс : учебник / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир; под ред. В. Е. Подольского – 7-е изд., стер. – М. : Просвещение, 2022.
5. Геометрия. 8 класс : учебник / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир; под ред. В. Е. Подольского – 7-е изд., стер. – М. : Просвещение, 2022.
6. Алгебра. 9 класс : учебник / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир; под ред. В. Е. Подольского – 7-е изд., стер. – М. : Просвещение, 2022.
7. Геометрия. 9 класс : учебник / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир; под ред. В. Е. Подольского – 7-е изд., стер. – М. : Просвещение, 2022.
8. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс : учебник : базовый уровень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский и др. ; под ред. В. Е. Подольского – 8-е изд., стер. – М. : Просвещение, 2022.
9. Математика. Геометрия: 10 класс : учебник : базовый уровень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский и др. – 5-е изд., стер. – М.

: Просвещение, 2022.

10. Математика. Алгебра и начала математического анализа: 11 класс : учебник : базовый уровень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир ; под ред. В. Е. Подольского – 6-е изд., стер. – М. : Просвещение, 2022.

11. Математика. Геометрия: 11 класс : учебник : базовый уровень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир ; под ред. В. Е. Подольского – 6-е изд., стер. – М. : Просвещение, 2022.

12. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих во втузы. Учебное пособие / Под ред. М. И. Сканави. – М.: Высшая школа, 1980 и последующие издания.

13. Бурова Т. В., Норин В. П., Самохин В. Н., Спиридонов М. Я., Старинец В. В., Шаронов С. Э. Математика. Сборник задач для поступающих в вузы. – М.: Изд-во МГУП, 2001.

14. Тесты. Математика. 5-11 кл. – М.: Олимп, Изд-во АСТ, 2000.

15. Математика. Тесты 11 класс. Варианты и ответы централизованного тестирования. – М.: Прометей, 2000.

16. Образовательный портал для подготовки к экзаменам <https://mathb-ege.sdangia.ru/>