

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ПРОГРАММА**

вступительного экзамена по общеобразовательной дисциплине

**«МАТЕМАТИКА»**

(уровень профессионального образования *«бакалавриат»*)

Луганск – 2023

Программа вступительных испытаний по математике составлена на основе Образовательного стандарта, 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.

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  $y = a^x$ , 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.

- 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. 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. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10-11 классов средней школы / А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и др. – М.: Просвещение, 1998.
2. Погорелов А. В. Геометрия: Учебник для 7-10 классов средней школы – М.: Просвещение, 1998.
3. Зайцев В. В., Рыжков В. В., Сканави М. И. Элементарная математика. Повторительный курс. – М.: Наука, 1976.
4. Болтянский В. Г., Сидоров Ю. В., Шабунин М. И. Лекции и задачи по элементарной математике. – М.: Наука, 1978.
5. Цыпкин А. Г. Справочник по математике для средних учебных заведений.– М.: Наука, 1988.
6. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих во втузы. Учебное пособие / Под ред. М. И. Сканави. – М.: Высшая школа, 1980 и последующие издания.
7. Мельников И. И., Сергеев И. Н. Как решать задачи по математике на вступительных экзаменах. – М.: Изд-во МГУ, 1990.
8. Куланин Е. Д., Норин В. П., Федин С. Н., Шевченко Ю. А. 3000 конкурсных задач по математике / Под ред. Н.А. Бобылева. – М.: Рольф, Айрис-пресс, 1998.
9. 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.
10. Тесты. Математика. 5-11 кл. – М.: Олимп, Изд-во АСТ, 2000.

11. Математика. Тесты 11 класс. Варианты и ответы централизованного тестирования. – М.: Прометей, 2000.
12. Боровский Л. Я. Курс математики 2000 для школьников и абитуриентов. Медиа Хауз. (На CD-ROM, [www.mediahouse.ru](http://www.mediahouse.ru))
13. Жовтан Л.В. Избранные главы элементарной математики. Ч 1. Уравнения: Учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения направлений подготовки 01.03.01 «Математика», 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями). Профили: математика и информатика» / Л.В. Жовтан. – Луганск : Книта, 2017. – 84 с.; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dspace.ltsu.org/xmlui/handle/123456789/1918>
14. Жовтан Л.В. Избранные главы элементарной математики. Часть 2. Неравенства: учебно-методическое пособие / Л.В. Жовтан; ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко». – Луганск : Книта, 2019. – 100 с.
15. Мельников Р.А. Элементарная математика: учебное пособие / Р.А. Мельников, Г.Г. Ельчанинова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина. – Елец : Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2017. – Ч. 3. Тригонометрия. – 101 с.; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.1lib.eu/book/5863079/f86b24?RegionChanged=&redirect=148744580>