

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

В.Д. Рябичев

2023 г.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО МАТЕМАТИКЕ  
ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ 2023 ГОДА**

**1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа вступительного экзамена по математике составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Вступительное испытание по математике имеет целью проверить готовность абитуриента к освоению основных образовательных программ бакалавриата и специалитета, реализуемых ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

Программа вступительного экзамена включает в себя следующие разделы:

- пояснительная записка;
- перечень разделов и тем, которые выносятся на экзамен;
- требования к уровню общеобразовательной подготовки участников;
- список рекомендуемой литературы;
- порядок проведения и критерии оценивания экзамена по математике.

Луганск 2023

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ

### 1. Арифметика, алгебра и начала анализа

1. Натуральные числа и нуль. Сравнение натуральных чисел. Действия над натуральными числами.
2. Делимость натуральных чисел. Делители и кратные натуральные числа. Чётные и нечётные числа. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Деление с остатком. Разложение натурального числа на простые множители. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.
3. Обыкновенные дроби и их сравнение. Правильная и неправильная дробь. Среднее арифметическое нескольких чисел. Основные задачи на дроби.
4. Рациональные и иррациональные числа, их сравнение и действия над ними.
5. Проценты, основные задачи на проценты.
6. Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень и его свойства.
7. Логарифмы и их свойства. Основное логарифмическое тождество.
8. Одночлен и многочлен. Действия над ними. Формулы сокращенного умножения.
9. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена.
10. Понятие функции. Виды задания функции. Область определения, область значений функции. Функция, обратная к заданной.
11. График функции. Возрастание и убывание, периодичность, чётность и нечётность функции.
12. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

13. Определение и основные свойства функций: линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической, тригонометрической.

14. Уравнение. Решение уравнений, определение корней уравнения. Равносильные уравнения. График уравнения с двумя переменными.

15. Неравенства. Решение неравенств, определение области решений неравенств. Равносильные неравенства.

16. Системы уравнений и системы неравенств. Решение систем уравнений и неравенств, определение решений системы. Равносильные системы уравнений и неравенств.

17. Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула  $n$ -го члена прогрессии и суммы ее  $n$  первых членов. Формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

18. Зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Тригонометрические функции: суммы и разности двух аргументов, половинного и двойного аргументов. Формулы приведения.

19. Определение производной, её механический и геометрический смысл.

20. Производная. Таблица производных. Производная суммы, разности, произведения, частного. Производная сложной функции.

21. Первообразная и определенный интеграл. Таблица первообразных элементарных функций. Правила нахождения первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

22. Перестановки (без повторений), количество перестановок. Размещение (без повторений), количество размещений. Сочетание (без повторений). Бином Ньютона.

23. Простейшие случаи подсчета вероятностей случайных событий.

24. Статистические характеристики рядов данных.

## 2. Геометрия

1. Прямая, луч, отрезок, ломаная, длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и сопряженные углы. Параллельные прямые. Равенство и подобие геометрических фигур. Отношение площадей подобных фигур.
2. Примеры преобразования подобных фигур, виды симметрии.
3. Декартовы координаты. Векторы. Операции над векторами.
4. Многоугольник. Вершины, стороны, диагонали многоугольника.
5. Треугольник, медиана, биссектриса, высота треугольника, их свойства. Виды треугольников. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.
6. Четырехугольник: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Их свойства.
7. Окружность и круг. Центр, диаметр, радиус, хорда, секущая круга. Зависимость между отрезками в круге. Касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор, сегмент.
8. Центральные и вписанные углы, их свойства.
9. Формулы площадей геометрических фигур: треугольника, параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции.
10. Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.
11. Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости.
12. Параллельность прямой и плоскости.
13. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикуляр к плоскости.
14. Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей.
15. Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Прямая и наклонная призмы. Пирамида. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды.

16. Тела вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере.

17. Формулы площади поверхностей и объемов призмы, пирамиды, цилиндра, конуса.

18. Формулы площади поверхности сферы, объема шара.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ УЧАСТНИКОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО МАТЕМАТИКЕ**

Участники вступительного экзамена должны:

– выполнять математические расчеты (действия с числами, представленными в разных формах, действия с процентами, составление и решение пропорций, приближенные вычисления и т.п.);

– выполнять преобразование выражений, которые содержат степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции (понимать содержательное значение каждого элемента выражения, находить допустимые значения переменных, числовые значения выражений при заданных значениях переменных, выражать из равенства двух выражений одну переменную через другую и т.п.);

– строить и анализировать графики функциональных зависимостей, исследовать их свойства;

– решать уравнения, неравенства и их системы, текстовые задачи составления уравнений, неравенств и их систем;

– изображать и находить на рисунках геометрические фигуры, устанавливать их свойства и выполнять геометрические построения;

– находить количественные характеристики геометрических фигур (длины, величины углов, дуг, площади, объемы);

- вычислять вероятности случайных событий и решать простейшие комбинаторные задачи;
- выполнять операции над векторами и использовать их при решении практических задач и упражнений;
- применять производную при исследовании функций на возрастание (убывание), на экстремум, а также для построения графиков функций;
- анализировать информацию, которая представлена в разных формах (графической, табличной, текстовой и др.);
- строить математические модели реальных объектов, процессов и явлений и исследовать эти модели средствами математики.

#### **4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Атанасян, Л.С. Геометрия. 10-11 классы. Учебник. / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С. Киселева, Э.Г. Позняк. – М. : Просвещение, 2013.
2. Болтянский, В. Г. Лекции и задачи по элементарной математике / В. Г. Болтянский, Ю. В. Сидоров, М. И. Шабунин – М. : Книга по Требованию, 2013.
3. Гусак, А. А. Математика для поступающих: Обучающий курс / А. А. Гусак, Г. М. Гусак, Е. А. Бричикова. – Мн. : Выш. шк., 2003.
4. Роганин, А.Н. ЕГЭ. Математика. Универсальный справочник / А.Н. Роганин, Ю.А. Захарийченко, Л.И. Захарийченко. – М. : Эксмо, 2019.
5. Рывкин, А. А. Сборник задач по математике с решениями для поступающих в вузы / А. А. Рывкин, Е. Б. Ваховский. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2003
6. Сборник задач по математике для поступающих во втузы / В. К. Егерев, В. В. Зайцев, Б. А. Кордемский и др.; Под ред. М. И. Сканави. – 6-е

изд. – М. : ООО «Издательство «Мир и Образование»: ООО «Издательство «ОНИКС-ЛИТ», 2013.

7. Хорошилова Е.В. Элементарная математика: Учеб. пособие для слушателей подготовительных отделений, абитуриентов и старшеклассников. – М. : Изд-во МГУ, 2010.

8. Шабунин, М. И. Математика : пособие для поступающих в вузы / М. И. Шабунин. – 7-е изд., испр. и доп. (эл.). – М. : Лаборатория знаний : Лаборатория Базовых Знаний, 2016.

9. Яценко, И.В. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень : типовые экзаменационные варианты : 36 вариантов / И. В. Яценко. – Москва : Издательство «Национальное образование», 2022.

## **5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНА ПО МАТЕМАТИКЕ**

Вступительный экзамен по математике проводится в форме тестирования. Список абитуриентов, допущенных к тестированию, утверждается решением приёмной комиссии.

Продолжительность вступительного экзамена по математике составляет 2 астрономических часа (120 минут).

На тестирование абитуриент является с паспортом, экзаменационным листом и шариковой ручкой чёрного цвета. Абитуриент получает лист «Тест вступительного экзамена по дисциплине «МАТЕМАТИКА», который содержит 20 заданий (задач), соответствующих содержанию тем программы (см. п. 2).

Все задания теста оцениваются одинаково. Правильный ответ на каждое задание оценивается в 5 баллов. Если ответ на задание теста дан неправильно или отсутствует – 0 баллов.

Ответы фиксируются в «Карте ответов».

Максимальное число баллов за тест равно 100 баллам.

Результаты вступительного экзамена по математике оцениваются по стобальной шкале следующим образом:

Уровень подготовки	Требования уровня подготовки согласно критериям оценивания	Балл по стобальной шкале	Число правильно решенных заданий
«отлично»	Абитуриент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. В тестовых ответах допущено не более 10% ошибок.	90-100	18-20
«хорошо»	Абитуриент знает программный материал. В тестовых ответах допущено не более 35% ошибок.	65-85	13-17
«удовлетворительно»	Абитуриент знает только основной программный материал. В тестовых ответах допущено не более 75% ошибок.	25-60	5-12
«неудовлетворительно»	Абитуриент не знает значительной части программного материала. В тестовых ответах допущено более 75% ошибок.	0-20	0-4

*Примечание.* Уровень подготовки «неудовлетворительно» является недостаточными для участия в рейтинговом конкурсе на зачисление.

Пользоваться при тестировании какими-либо справочными материалами (печатными или электронными), средствами оперативной связи, электронными устройствами (планшетами, персональными компьютерами, мобильными телефонами, калькуляторами и т.п.) запрещается.

Результаты вступительного экзамена объявляются не позднее третьего рабочего дня после проведения вступительного экзамена.

Апелляционная жалоба абитуриента относительно экзаменационной оценки должна подаваться не позднее следующего рабочего дня после объявления оценки и не позднее чем за сутки до объявления списка рекомендованных к зачислению.

Председатель предметной  
комиссии по математике



Д.В. Малый