

Министерство просвещения РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославский государственный педагогический университет  
им. К.Д. Ушинского»



Утверждаю  
Проректор по воспитательной работе и  
молодежной политике

В.П. Завойстый

« 31 » октября 2023 г

**Программа вступительного экзамена по Математике**  
(для лиц, поступающих на базе профессионального образования, проводимых  
университетом самостоятельно)

Программу составили:  
к.ф-м.н., доцент кафедры  
теории и методики обучения информатике  
П.А. Корнилов

Программа утверждена  
на заседании приемной комиссии  
Протокол № 16 от 19.10.2023

**Ярославль 2023**

## Пояснительная записка

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования и примерной программе по математике

Программа составлена на основании следующих нормативных документов:

- Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования, утвержденные Приказами Минобрнауки РФ от 27.10.2014г №№ 1353, 1351, 1386 (в ред. Приказов Минобрнауки РФ от 25.03.2015); от 12.09.2023г №674

-примерные программы, созданные на основе федеральных государственных образовательных стандартов;

-примерные учебные планы общеобразовательных учреждений Российской Федерации.

Программа составлена для поступающих на направления 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) направленность (профиль) Экономика и управление; 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) направленность (профиль) Дизайн; 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) направленность (профиль) Медиакоммуникации

### 1. Задачи

Проверить комплекс умений по предмету:

- уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- уметь выполнять вычисления и преобразования;
- уметь решать уравнения и неравенства;
- уметь выполнять действия с функциями;
- уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
- уметь строить и исследовать математические модели.

### 2.Содержание

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Алгебра	понятия множества, отношения между множествами, операции над ними; понятия величины и ее измерения; историю создания систем единиц величины; этапы развития понятий натурального числа и нуля; системы счисления; понятия текстовой задачи и процесса ее решения; историю развития геометрии
2	Геометрия	основные свойства геометрических фигур на плоскости и в пространстве; правила приближенных вычислений;
3	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	применять математические методы для решения профессиональных задач; решать текстовые задачи; выполнять приближенные вычисления; проводить элементарную статистическую обработку информации и результатов исследований, представлять полученные данные графически; применять методы математической статистики.

### 3. Примеры вопросов вступительного испытания для контроля знаний

1. Натуральные числа. Делимость. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.
2. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
3. Целые, рациональные и действительные числа. Модуль числа, степень, корень, арифметический корень, логарифм.
4. Числовые и буквенные выражения, равенства и тождества.
5. Функция, ее область определения и область значений. Возрастание, убывание, периодичность, четность, нечетность. Наибольшее и наименьшее значения функции. График функции.
6. Линейная, квадратичная, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции.
7. Уравнения, неравенства, системы; Решения (корни) уравнения, неравенства, системы. Равносильность.
8. Прямая на плоскости. Луч, отрезок, ломаная, угол.
9. Треугольник, медиана, биссектриса, высота.
10. Выпуклый многоугольник. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Правильный многоугольник. Диагональ многоугольника.
11. Окружность и круг. Радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая. Дуга окружности и круговой сектор. Центральные и вписанные углы.
12. Величина угла. Длина отрезка, окружности и дуги окружности. Площадь многоугольника, круга и кругового сектора. Площадь поверхности и объем многогранника, цилиндра, конуса, шара.
13. Координатная прямая. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Векторы.
14. Определение, свойства функции  $y = kx + b$  и ее график.
15. Вывод формулы корней квадратного уравнения. Теорема о разложении квадратного трехчлена на линейные множители. Теорема Виета.
16. Свойства числовых неравенств.
17. Свойства равнобедренного треугольника.
18. Свойства серединного перпендикуляра к отрезку.
19. Признаки параллельности прямых.
20. Сумма углов треугольника. Сумма внутренних углов выпуклого многоугольника.
21. Признаки равенства треугольников.
22. Признаки параллелограмма. Свойства параллелограмма.
23. Теорема об окружности, вписанной в треугольник. Теорема об окружности, описанной около треугольника.
24. Измерение угла, вписанного в окружность. Теорема об угле, образованном касательной и хордой.
25. Теорема Пифагора.
26. Классическое определение вероятности и ее свойства
27. Табличное и графическое представление данных
28. Числовые характеристики рядов данных

### Примеры заданий для письменной работы.

Задание 1

Решите уравнения. Запишите полученные корни в порядке убывания.

а)  $-\frac{3}{7}x = 1\frac{2}{7}$

б)  $4^{2x-3}=32$

в)  $|3-2x|=5$

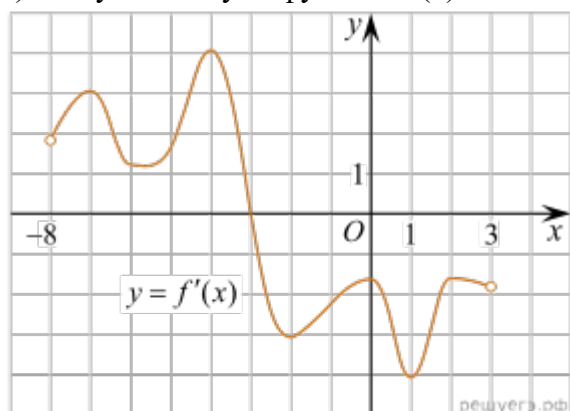
Задание 2

На улице, став в кружок, беседуют 4 девочки – Аня, Валя, Галя, Надя. Девочка в зеленом платье (не Аня и не Валя) стоит между девочкой в голубом платье и Надей. Девочка в белом платье стоит между девочкой в розовом платье и Валеи. Кто во что одет?

### Задание 3

На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-8;3)$ . Найдите на данном интервале

- значение производной в точке  $x=1$
- промежутки убывания функции  $f(x)$ .
- точку максимума функции  $f(x)$ .



### Задание 4

В тупоугольном треугольнике  $ABC$  известно, что  $BC = AC = 54$ , высота  $AH$  равна 4. Найдите  $\operatorname{tg} \angle ACB$ .

### Задание 5

В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известны длины ребер:  $AB = 11$ ,  $AD = 20$ ,  $AA_1 = 4$ . Найдите расстояние от вершины  $C$  до центра грани  $AA_1 D_1 D$ .

### Задание 6

В августе средняя стоимость аренды номера в гостиницах города Сочи повысилась на 60% по сравнению с февралем. На сколько процентов должна снизиться стоимость аренды номера в гостиницах Сочи в течение осени, чтобы к декабрю она была лишь на 8% выше, чем в феврале?

### Задание 7

Найдите значения выражений

а)  $\frac{\sqrt[9]{7} \cdot \sqrt[18]{7}}{\sqrt[6]{7}}$ .

б)  $\log_5 0,2 + \log_{0,5} 4$ .

в)  $7 \operatorname{tg} 13^\circ \cdot \operatorname{tg} 77^\circ$ .

### Задание 8

Решите уравнение  $\sqrt{10} \cos x - \sqrt{4 \cos x - \cos 2x} = 0$

### Задание 9

Решите неравенство:

$$\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x-2} \geq \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2}$$

### Задание 10

У Маши в копилке лежит 10 рублевых, 11 двухрублевых и 12 пятирублевых монет. Маша наугад достает из копилки две монеты. Найдите вероятность того, что она достанет не менее шести рублей. Ответ округлите до тысячных.

## 4. Особенности проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проходит в письменной форме либо в дистанционной форме с использованием электронной образовательной платформы «MOODLE».

### **Особенности проведения вступительного испытания без применения дистанционных технологий**

Вступительное испытание проводится письменно. Продолжительность вступительного испытания составляет 180 минут, за исключением вступительного испытания для граждан с ограниченными возможностями здоровья. Письменные экзаменационные работы, в том числе черновики, выполняются на специальных бланках. На вступительном испытании запрещено использование средств связи. Вариант задания состоит из 10 задач, каждая из которых оценивается в 10 баллов независимо от остальных заданий. Итоговая оценка определяется простым суммированием баллов по каждой задаче и составляет 100 баллов.

### **Порядок проведения вступительного испытания с использованием дистанционных технологий:**

При проведении вступительного испытания в дистанционном формате вступительное испытание проводится в форме тестирования с использованием электронной образовательной среды университета по вопросам, указанным в разделе программы «Содержание».

Шаг 1. В течение дня, предшествующего дню вступительного испытания, поступающий получает на указанный им в заявлении электронный адрес (e-mail) - логин и пароль для входа в электронную образовательную среду Moodle и информацию о времени прохождения тестирования - ссылку на видеоконференцию в электронной образовательной платформе «ZOOM» и информацию о времени подключения.

Шаг 2. В этот же день в установленное и объявленное приемной комиссией время поступающий может принять участие в консультации по вопросам содержания вступительного испытания, подключившись к видеоконференции в электронной образовательной платформе «ZOOM».

Шаг 3. В установленные расписанием вступительных испытаний день и час их начала поступающий выполняет тест (состоящий из нескольких вопросов с вводом ответа и 2-3 вопросов с развернутым ответом, подразумевающим выполнение задание на листке бумаги с последующим размещением скана (фото документа) в электронную образовательную среду Moodle

4.4. Результаты вступительного испытания публикуются на официальном сайте университета до конца рабочего дня, в который проводится вступительное испытание.

## **5. Рекомендуемая литература**

### **а) основная**

1. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. Учебники для общеобразовательных учреждений под редакцией:
  - а) А.Н. Колмогорова
  - б) А.Г. Мордковича
  - в) С.М. Никольского.
2. Геометрия 7-9, Геометрия 10-11 под ред. Л.С. Атанасяна (учебники для сред. школ) (издания с 2006 г.). – М.: Просвещение.
3. Демонстрационный вариант ЕГЭ текущего учебного года. – <http://www.fipi.ru>
4. Кузин Г.А. Математика. Решение задач с параметрами [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Кузин. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 66 с. — 978-5-7782-2396-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44670.html>
5. Нахман А.Д. Тригонометрия в упражнениях и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Нахман. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 93 с. — 978-5-4487-0029-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65838.html>

### **б) дополнительная**

1. Учебники по алгебре для основной школы (с 2006 г.)

Учебные комплекты авторов:

- а) под ред. Г.В. Дорофеева
  - б) А. Г. Мордкович
  - в) Ю.Н. Макарычев и др. (под ред. С.И. Теляковского)
  - г) под ред. Ш.А. Алимова
2. Епифанова Н.М., Меньшикова Н.А. Подготовка к экзамену по математике (для слушателей подготовительного отделения). – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2010.  
<http://cito-web.yspu.org/link1/metod/met146/met146.html>
  3. Пособия для подготовки к ЕГЭ по математике, выпущенные Федеральным институтом педагогических измерений (ФИПИ) в текущем учебном году.
  5. Выготский М.Я. Справочник по элементарной математике. издания разных лет.;
  6. Рабочие тетради по математике серии ЕГЭ 2013, 2014, 2015 под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Ященко.
- в). Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)
1. Сайт федеральной службы по надзору в сфере образования и науки ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «Федеральный институт педагогических измерений»<http://www.fipi.ru>
  2. Образовательный портал для подготовки к экзаменам: <https://ege.sdamgia.ru/>
  3. Сайт для подготовки к ЕГЭ по математике <http://alexlarin.net/ege20.html>
  4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – рефераты, полные тексты научных статей из российских и зарубежных журналов;
  5. Электронно-библиотечная система IPRbooks - полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (<http://www.iprbookshop.ru>)
  6. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» <http://elib.gnpbu.ru/>.
  7. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» - полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий ([www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru))
  8. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>.
  9. Научная педагогическая электронная библиотека <http://elib.gnpbu.ru/>

#### 6. Критерии оценивания заданий вступительных испытаний

Тест		100 баллов
	Задания с вводом ответа (баллы по заданиям распределяются в зависимости от сложности задачи от 5 до 15 баллов)	70 баллов
	Задание с развернутым ответом	30 баллов

#### Критерии оценивания задания с развернутым ответом (максимально 16 баллов)

Абитуриент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику; правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; показал умение	25-30	За каждую допущенную неточность в решении снимается один балл
---	-------	---

иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировал сформированность и устойчивость умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов. Возможны неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках		
Представленное решение задачи может содержать один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа: допущены один два недочета при освещении основного содержания ответа; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках.	12-24	За каждую допущенную неточность при ответе снимается один балл
Абитуриент неполно или непоследовательно раскрыл содержание материала, но показал общее понимание вопроса, допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках; абитуриент не справился с применением теории для решения практического задания; при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.	5-11	За каждую допущенную ошибку при ответе снимается один балл
Абитуриент не раскрыл основное содержание учебного материала; обнаружил незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала: допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках.	1-4	За каждую допущенную ошибку при ответе снимается один балл
Абитуриент не предоставил решение.	0	

### **Критерии оценивания заданий вступительных испытаний, проводимых в очной форме.**

Вариант задания состоит из 10 задач, каждая из которых оценивается в 10 баллов независимо от остальных заданий. 10 баллов ставится при полностью правильном выполнении задания и обосновании всех промежуточных шагов. При одной вычислительной ошибке ставится 9 баллов. При двух вычислительных ошибках или пропуске обоснования одного шага в решении ставится 8 баллов. При одной грубой вычислительной ошибке, не повлиявшей на ответ, ставится 7 баллов. При вычислительных ошибках, приведших к неверному ответу, но правильной логике решения задачи, ставится 6 баллов. При пропуске важного факта в решении задачи, но правильном ответе ставится 5 баллов. При одной грубой ошибке, приведшей к неверному результату, ставится 4 балла. При наличии нескольких ошибок, но правильном ответе в задаче, ставится 3 балла. 2 балла ставится при наличии 2-3 важных правильных соображений, но не решенной задаче, 1 балл ставится за 1 верную идею, которая должна использоваться при решении задачи. В противном случае ставится 0 баллов.