

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тольяттинский государственный университет»**

**Программа  
вступительного испытания**

**Математика и методика ее преподавания  
при приеме на обучение по программе магистратуры  
44.04.01 Педагогическое образование  
Математическое образование**

Тольятти, 2024

## 1. Общие положения

1.1. Вступительное испытание проводится в форме автоматизированного тестирования.

1.2. Время прохождения вступительного испытания – 90 минут.

1.3. Результат вступительного испытания оценивается по стобалльной шкале.

## 2. Содержание вступительного испытания

### 2.1. Модуль «Алгебра».

#### 2.1.1. Тема «Элементы теории множеств».

Множества и отображения. Понятие множества. Операции над множествами. Биекция, сюръекция, инъекция. Бинарные отношения. Отношения эквивалентности и порядка. Классы эквивалентности.

Натуральные числа и их свойства. Простые числа. Целые числа и их свойства. Делимость целых чисел. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Алгоритм Евклида. Действительные числа и их свойства. Модуль действительного числа. Числовые множества.

2.1.2. Тема «Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа».

Поле комплексных чисел. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Геометрическое истолкование действий над комплексными числами. Решение квадратных уравнений в поле комплексных чисел.

#### 2.1.3. Тема «Системы линейных уравнений. Правило Крамера».

Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей. Правило Крамера.

#### 2.1.4. Тема «Системы линейных уравнений. Метод Гаусса».

Матрицы. Основные операции над матрицами. Обратная матрица и способы ее нахождения. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений и различные способы их решения (метод Гаусса, матричный метод). Теорема Кронекера-Капелли.

### 2.2. Модуль «Геометрия».

#### 2.2.1. Тема «Векторы и векторное пространство».

Векторы. Сложение векторов и умножение вектора на число. Линейная зависимость и независимость. Свойства линейной зависимости. Коллинеарные и компланарные векторы, их геометрический смысл. Базис векторного пространства. Размерность векторного пространства. Координаты вектора в данном базисе. Операции над векторами в координатной форме.

#### 2.2.2. Тема «Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов».

Скалярное умножение векторов, его свойства. Аксиомы скалярного произведения. Евклидово линейное пространство. Векторное произведение

векторов. Смешанное произведение векторов. Их свойства. Применение к вычислению площадей и объемов.

### 2.2.3. Тема «Прямая на аффинной и евклидовой плоскости».

Различные способы задания прямой на плоскости и в пространстве. Общее уравнение прямой на аффинной плоскости. Геометрический смысл его коэффициентов. Взаимное расположение двух прямых на плоскости и в пространстве. Различные способы задания плоскости. Общее уравнение плоскости. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости.

### 2.2.4. «Эллипс, гипербола, парабола».

Эллипс. Определение, каноническое уравнение, свойства. Гипербола. Определение, каноническое уравнение, свойства. Асимптоты. Парабола. Определение, каноническое уравнение, свойства.

## 2.3. Модуль «Математический анализ».

### 2.3.1. Тема «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»

Задачи, приводящие к понятию производной. Физический и геометрический смысл производной. Непрерывность функции, имеющей производную. Производная суммы, произведения и частного функций.

### 2.3.2. Тема «Производная сложной функций».

Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций, обратных тригонометрических и гиперболических функций. Уравнение касательной, нормали. Производные высших порядков. Производные функций, заданных неявно.

### 2.3.3. Тема «Первообразная функции. Неопределенный интеграл».

Первообразная функции. Неопределенный интеграл. Основная таблица интегралов. Простейшие правила интегрирования. Интегрирование по частям и заменой переменной.

### 2.3.4. Тема «Определенный интеграл».

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Геометрическая интерпретация определенного интеграла. Необходимые и достаточные условия интегрируемости. Свойства интегрируемых функций.

Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Некоторые геометрические и физические приложения определенных интегралов.

## 2.4. Модуль «Методика преподавания математики».

### 2.4.1. Тема «История школьного математического образования».

Первый Всероссийский съезд учителей математики. Авторы первых школьных учебников математики. Понятие методической системы обучения математике.

2.4.2. Тема «Целевой и содержательный компоненты методической системы обучения математике в школе».

Образовательные, воспитательные и развивающие цели обучения математике в общеобразовательной школе. Основное содержание школьного курса математики. Числовая линия, линия уравнений и неравенств,

функциональная линия, линия геометрических фигур и их свойств; линия геометрических величин.

2.4.3. Тема «*Организационный компонент методической системы обучения математике в школе*».

Основные принципы обучения математике. Методы обучения математике (понятие, классификация, примеры). Средства обучения математике. Формы обучения математике. Формы учебной деятельности учащихся на уроке (фронтальная, коллективная, групповая и индивидуальная).

Понятие дифференциации обучения. Виды дифференциации: профильная и уровневая. Факультативные занятия по математике - как первая форма дифференциации. Математический кружок и методика его проведения (цели, содержание, требования, характеристика). Внеклассная работа по математике (понятие, цели, виды, характеристика).

Понятие контроля, виды, требования к контролю. Анализ контрольной работы. Подготовка к контрольной работе. Нормы оценок устных и письменных ответов учащихся.

2.4.4. Тема «*Решение текстовых задач*».

Логические задачи, задачи на движение, на работу, на проценты.

2.4.5. Тема «*Величины и их измерение*».

Длина, площадь, объем. Основные формулы.

2.4.6. Тема «*Решение уравнений школьного курса математики*».

Линейные, квадратные уравнения. Корень уравнения.

### **3. Рекомендуемая литература**

1. Берсенева О. В. Мониторинг методических компетенций будущих учителей математики : учеб. пособие / О. В. Берсенева, О. В. Тумашева, Ю. Э. Холодкова. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 254 с. - ЭБС "IPRbooks".

2. Берсенева О. В. Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода. Технологический аспект : учеб.-метод. пособие / О. В. Берсенева, О. В. Тумашева. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 99 с. - ЭБС "IPRbooks".

3. Бортаковский А. С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : практикум: учеб. пособие / А. С. Бортаковский, А. В. Пантелеев. - 2-е изд., стер. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 352 с. ЭБС "ZNRANIUM.COM".

4. Жафяров А. Ж. Профильное обучение математике старшеклассников : учеб.-дидакт. комплекс / А. Ж. Жафяров. - Новосибирск : Сибир. унив. изд-во, 2017. - 467 с. - ЭБС "IPRbooks".

5. Жафяров А. Ж. Элективные курсы по геометрии для профильной школы : учеб.-дидакт. комплекс / А. Ж. Жафяров. - Новосибирск : Сибир. унив. изд-во, 2017. - 509 с. - ЭБС "IPRbooks".

6. Курош, А. Г. Курс высшей алгебры : учебник / А. Г. Курош. - Изд. 22-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 432 с. - ЭБС «Лань».

7. Миронова, С. В. Практикум по решению задач школьной математики: применение Web-квест технологии : учеб.-метод. пособие / С. В. Миронова, С. В. Напалков. - Изд. 2-е, перераб. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 120 с. – ЭБС «Лань».


8. Седова Н. А. Дискретная математика : учеб. пособие / Н. А. Седова. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 67 с. - ЭБС "IPRbooks".

9. Совертков, П. И. Справочник по элементарной математике : учеб. пособие / П. И. Совертков. - Изд. 2-е., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 404 с. – ЭБС «Лань».

10. Тропин, М. П. Основы прикладной алгебры : учеб. пособие / М. П. Тропин. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 288 с. – ЭБС «Лань».

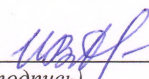
### **Разработчики программы:**

Зав.кафедрой, профессор, д.п.н.  
(должность, ученое звание, степень)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Р.А. Угеева  
(И.О. Фамилия)

Доцент, доцент, к.п.н.  
(должность, ученое звание, степень)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

И.В. Антонова  
(И.О. Фамилия)

Приложение  
к программе вступительного  
испытания

## ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

При приеме на обучение по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры результаты каждого вступительного испытания, проводимого ТГУ, оцениваются по **100-балльной шкале**.

$$\text{Результат в баллах} = \frac{\text{Количество верных ответов}}{\text{Количество заданий в тестовой дорожке}} \times 100,$$

где:

**Результат в баллах** – результат вступительного испытания поступающего (по **100-балльной шкале**).

**Количество верных ответов** – количество верных ответов, данных поступающим, при выполнении заданий в тестовой дорожке.

**Количество заданий в тестовой дорожке** – количество заданий, которые необходимо выполнить поступающему во время вступительного испытания, в соответствии с программой вступительного испытания.

**Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания.**