

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель председателя
приемной комиссии ТГУ

Э.С. Бабошина

2021

**Программа
вступительного испытания**

**Математика и методика ее преподавания
при приеме на обучение по программе магистратуры**

44.04.01 Педагогическое образование

Математическое образование

Тольятти, 2021

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:

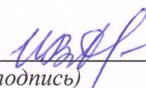
Зав.кафедрой, профессор, д.п.н.
(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Р.А. Утеева
(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.