

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель председателя приемной
комиссии ТГУ

Э.С. Бабошина
2018

ПРОГРАММА
вступительного испытания
«МАТЕМАТИКА И МЕТОДИКА ЕЁ ПРЕПОДАВАНИЯ»
при приеме на обучение по программе магистратуры

44.04.01 Педагогическое образование

«Математическое образование»

Тольятти, 2018

1. Пояснительная записка

1.1. *Цель магистерской программы «Математическое образование»* – формирование готовности студентов к педагогической, методической и проектной видам деятельности, требующей углубленных фундаментальных и профессиональных знаний и умений в области математического образования, в частности, подготовка к преподаванию математических дисциплин в высших, средних и начальных образовательных учреждениях профессионального образования; в профильной и общеобразовательной школе, реализующей общеобразовательный и углубленный математический профиль.

1.2. *Целью вступительного экзамена* является определение готовности абитуриента, имеющего высшее образование (уровень специалитета или бакалавриата соответствующего профилю «Математика») к продолжению обучения в магистратуре по магистерской программе «Математическое образование».

1.3. Программа вступительного испытания по «Математике и методике её преподавания» сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по программе бакалавриата 44.03.05 Педагогическое образование, профиль «Математика и информатика».

Абитуриент, поступающий на обучение по программе магистратуры «Математическое образование», должен

Знать:

- определения основных понятий, их свойства, примеры из модуля «Алгебра»;
- определения основных понятий, их свойства, примеры из модуля «Геометрия»;
- определения основных понятий, их свойства, примеры из модуля «Математический анализ»;
- определения основных понятий, примеры из модуля «Общая методика преподавания математики»;

Уметь:

- применять основные понятия и их свойства к решению задач по темам указанных модулей «Алгебра»; «Геометрия»; «Математический анализ»;
- решать типовые школьные задачи.

2. Порядок проведения вступительного испытания

2.1. **Вступительное испытание (экзамен) проводится в форме автоматизированного тестирования.**

2.2. Тест включает в себя **50 вопросов.**

- 2.3. Вопросы соответствуют содержанию вступительного испытания.
- 2.4. Время тестирования – 90 минут.
- 2.5. **Абитуриент обязан иметь при себе документ, удостоверяющий личность и гражданство, а также пропуск, выданный приемной комиссией.**

3. Содержание вступительного испытания

3.1. Модуль Алгебра

3.1.1. 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.

3.1.2. 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.

3.1.3. Тема «Системы линейных уравнений. Правило Крамера».

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

3.1.4. «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.

3.2. Модуль Геометрия

3.2.1. 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.

3.2.2. 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.

3.2.3. 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.

3.2.4. Тема «Эллипс, гипербола, парабола».

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

3.3. Модуль Математический анализ

3.3.1. 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.

3.3.2. Тема «Производная сложной функции».

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

3.3.3. Тема «Первообразная функции. Неопределенный интеграл».

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

3.3.4. 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.

3.4. Модуль Методика преподавания математики

3.4.1. Тема «История школьного математического образования».

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

3.4.2. 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.

3.4.3. 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.

3.4.4. Тема «Решение текстовых задач».

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

3.4.5. Тема «Величины и их измерение».

Длина, площадь, объем. Основные формулы.

3.4.6. Тема «Решений уравнений школьного курса математики».

Линейные, квадратные уравнения. Корень уравнения.

4. Критерии и нормы оценки

4.1. Вступительное испытание оценивается по 100-балльной шкале.

4.2. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний при приеме – 40.

Разработчики программы:

Профессор кафедры «Высшая математика
и математическое образование», проф., д.п.н.
(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

Р.А. Утеева
(И.О. Фамилия)

Профессор кафедры «Высшая математика
и математическое образование», проф., д.п.н.
(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

С.Н. Дорофеев
(И.О. Фамилия)

Доцент кафедры «Высшая математика
и математическое образование», доц., к.п.н.
(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

И.В. Антонова
(И.О. Фамилия)

Доцент кафедры «Высшая математика
и математическое образование», доц., к.п.н.
(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

Н.А. Демченкова
(И.О. Фамилия)

Рекомендуемая литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Александров П. С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник / П. С. Александров. - Изд. 2-е, стер. - СПб. [и др.] : Лань, 2009. - 511 с. : ил. - (Классич. учеб. литература по математике). - Предм. указ.: с. 505-511. - ISBN 978-5-8114-0908-2: 445-40	Учебное пособие	1
2	Ильин В. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия / В. А. Ильин, Г. Д. Ким. - 3-е изд., перераб. и доп. ; Гриф МО. - М. : Проспект : Изд-во МГУ, 2008. - 393 с. - (Классич. унив. учебник). - Предм. указ.: с. 388-392. - Указ. обозначений: с. 393. - ISBN 978-5-482-01878-1: 230-00	учебник	74
3	Садовничий Ю. В. Аналитическая геометрия: курс лекций с задачами / Ю. В. Садовничий, В. В. Федорчук. - М. : Экзамен, 2009. - 350 с. : ил. - ISBN 978-5-377-01617-5: 383-00	учебное пособие	3
4	Постников М. М. Аналитическая геометрия : лекции по геометрии : учеб. пособие. Ч. 1 / М. М. Постников. - Изд. 3-е, испр. - СПб. [и др.] : Лань, 2009. - 414, [1] с. - (Классич. учеб. литература по математике). - Предм. указ.: с. 414-415. - ISBN 978-5-8114-0889-4: 318-20	учебное пособие	7
5	Сборник задач по геометрии : учеб. пособие / под ред. В. Т. Базылева. - Изд. 2-е, стер. - СПб. : Лань, 2008. - 238 с. : ил. - (Классич. учеб. лит. по математике). - Библиогр.: с. 238. - ISBN 978-5-8114-0815-3: 284-60	Учебное пособие	19
6	Фиников С. П. Аналитическая геометрия : курс лекций : учеб. пособие для пед. ин-тов / С. П. Фиников. - Изд. 3-е. - М. : ЛКИ, 2008. - 328 с. - ISBN 978-5-382-00448-8: 259-00	учебное пособие	1

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

« » 20/гг.

МП

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

43667 САМАРСКАЯ ОБЛАС
СТОЯТНИ уЛ БЕЛОРУССКА
БИБЛИОТЕК

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учеб пособие, учебно-метод. пособие, практи- кум и др.)	Кол-во в библиоте- ке
1	Ильин В. А. Основы математического анализа : учеб. для вузов. Ч.1 / В. А. Ильин, Э.Г. Позняк. - Изд. 7-е, стер. ; Гриф МО. - М. : Физматлит, 2009. - 646 с. - (Курс высш. математики и мат. физики, Вып. 1). - Предм. указ.: с. 642-646. - ISBN 978-5-9221-0902-4: 272-80	учебник	50
2	Ильин В. А. Основы математического анализа : учеб. для вузов. Ч.2 / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. - Изд. 5-е, стер. ; Гриф МО. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 464 с. - (Курс высш. математики и мат. физики, Вып. 2). - Предм. указ.: с. 642-646. - ISBN 978-5-9221-0537-8: 228-80	учебник	50
3	Запорожец, Г. И. Руководство к решению задач по математическому анализу : учеб. пособие / Г. И. Запорожец. - Изд. 7-е, стер. - СПб. [и др.] : Лань, 2010. - 464 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-0912-9.	учеб. пособие	1 (ЭБС «Лань»)
4	Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учеб. пособие / Г. Н. Берман. - СПб. : Профессия, 2003. - 432 с. : ил. - (Специалист). - ISBN 5-93913-009-7: 71-75	Учебное пособие	11
5	Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учеб. пособие / Г. Н. Берман; [отв. ред. А. Виноградов]. - [22-е изд., перераб.]. - СПб. : Профессия, 2005. - 432 с. : ил. - (Специалист). - ISBN 5-93913-009-7: 71-75	Учебное пособие	6
6	Воробьев Е. М. Математический анализ. Линейная алгебра [Электронный ресурс] : компьютерный практикум по математике : учеб. пособие / Е. М. Воробьев. - Гриф УМО. - М. : КДУ, 2009. - 604 с. : ил. - (Компьютерный практикум по математике). - Библиогр.: с. 590	компьютерный практикум	1
7	Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учеб. пособие для вузов / Б.П. Демидович. - М. : АСТ: Астрель, 2004. - 558 с. : ил. - ISBN 5-17-010062-0 (АСТ): 120-53	Учебное пособие	10
8	Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Лекции и практикум : [И. М. Петрушко и др.] ; под общ. ред. И. М. Петрушко. - Изд. 4-е, стер. - СПб. [и др.] : Лань, 2009. - 288 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-0578-7.	Лекции и практикум	1 (ЭБС «Лань»)
9	Марон, И. А. Дифференциальное и интегральное исчисление в примерах и задачах. Функции одной переменной : учеб. пособие / И. А. Марон. - Изд. 3-е, стер. - СПб. [и др.] : Лань, 2008. - 400 с. : ил. - (Классическая учебная литература). - ISBN 978-5-8114-0849-8.	учеб. пособие	1 (ЭБС «Лань»)
10	Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа : учебник. В 2 т. Т. 1 / Г. М. Фихтенгольц. - Изд. 9-е, стер. - СПб. [и др.] : Лань, 2008. - 448 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-0190-1.	учебник	1 (ЭБС «Лань»)
11	Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа : учебник. В 2 т. Т. 2 / Г. М. Фихтенгольц. - Изд. 9-е, стер. - СПб. [и др.] : Лань, 2008. - 464 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-0191-8.	учебник	1 (ЭБС «Лань»)

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

« » 20/5г.

МП

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

445667, САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ,
г.ТОЛЯТТИ, ул.БЕЛОРУССКАЯ, 14

БИБЛИОТЕКА

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум и др.)	Количество в библиотеке
1	Методика обучения геометрии : учеб. пособие для вузов / В. А. Гусев [и др.]; под ред. В. А. Гусева. - Гриф УМО. - М. : Академия, 2004. - 367 с. : ил. - (Высш. проф. образование). - Библиогр.: с. 356-364. - ISBN 5-7695-0769-1: 181-00	учеб. пособие	20
2	Гусев В. А. Сборник задач по геометрии : 5-9 кл. : учеб. пособие для общеобразоват. учреждений / В. А. Гусев. - М. : ОНИКС 21 век : Мир и Образование, 2005. - 479 с. : ил. - ISBN 5-329-01213-9 (ООО "Изд. дом "ОНИКС 21 век"): 50-00	учеб. пособие	3
3	Методика и технология обучения математике : курс лекций : учеб. пособие для студ. мат. фак. вузов, обучающихся по направлению 540200 (050200) "Физико-мат. образование" / Н. Л. Стефанова [и др.]. - Гриф УМО. - М. : Дрофа, 2005. - 416 с. : ил. - (Высш. пед. образование). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-7107-7414-6: 300-00	Учебное пособие	15
4	Методика и технология обучения математике : лабораторный практикум : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению 540200 (050200) Физико-мат. образование / Н. Л. Стефанова [и др.]. - Гриф УМО. - М. : Дрофа, 2007. - 319 с. : ил. - (Высш. пед. образование). - Библиогр.: с. 297-305. - Прил.: с. 208-296. - ISBN 978-5-358-01304-9: 280-00	учеб. пособие	8
5	Новик И. А. Практикум по методике обучения математике : учеб. пособие / И. А. Новик, Н. В. Бровка. - М. : Дрофа, 2008. - 237 с. : ил. - (Высш. пед. образование). - Библиогр.: с. 226-234. - ISBN 978-5-358-01650-7: 270-00	учеб. пособие	14
6	Жохов В. И. Уроки алгебры в 7 классе : кн. для учителя / В. И. Жохов, Л. Б. Крайнева. - М. : Просвещение, 2004. - 128 с. - Библиогр.: с. 128. - Прил.: с. 126-127. - ISBN 5-09-013325-5: 44-00		1
7	Гаврилова Н. Ф. Поурочные разработки по геометрии: 9 класс: [дифференцированный подход] / Н. Ф. Гаврилова. - М. : ВАКО, 2005. - 320 с. : ил. - (В помощь школьному учителю). - ISBN 5-94665-092-0: 35-00		1

СОГЛАСОВАНО

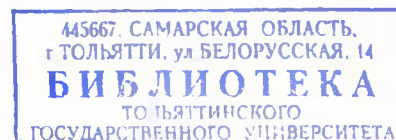
Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М.Асаева

(И.О. Фамилия)

« » 2015 г.



Дополнительная литература

Алгебра

1. Курош А.Г. Курс высшей алгебры: учеб. для вузов / А. Г. Курош. - Изд. 14-е, стер.; Гриф МО. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2005. - 431 с.
2. Кострикин А.И. Введение в алгебру. 4.1. Основы алгебры: Учебник для вузов. - М.: Физматлит. - 2004 г. - 272 с.
3. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Ч.П. Основы алгебры: Учебник для вузов. - М.: Физматлит. - 2001 г. - 368 с.
4. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Ч.Ш. Основы алгебры: Учебник для вузов. - М.: Физматлит. - 2001 г. - 272 с.
5. Окунев Л.Я. Высшая алгебра. - М.: Просвещение, 1966
6. Варпаховский Ф.Л., Солодовников А.С. Алгебра : Элементы теории множеств. Линейные уравнения и неравенства. Арифметические векторы. Матрицы и определители: учеб. пособие для вузов - Изд. 2-е, перераб. - М.: Просвещение, 1981. - 168 с.
7. Глухов М. М. Алгебра [Электронный ресурс]: учебник / М.М.Глухов, В.П.Елизаров, А.А.Нечаев. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 608 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1961-6.
8. Курош А. Г. Курс высшей алгебры [Электронный ресурс] : учебник / А. Г. Курош. - Изд. 19-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 432 с. : ил. - (Классическая учебная литература по математике). - ISBN 978-5-8114-0521-3
9. Курбатова Г. И. Курс лекций по алгебре [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. И. Курбатова, В. Б. Филиппов. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 656 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1905-0

Геометрия

1. Базылев В.Т., Дуничев К.И., Иваницкая В.П. Геометрия, ч. 1. - М.: Просвещение, 1974.
2. Базылев В.Т., Дуничев К.И., Иваницкая В.П. Геометрия, ч. 2. - М.: Просвещение, 1975.
3. Атанасян Л.С. Геометрия, ч 1, М.: Просвещение, 1973
4. Атанасян Л.С., Гуревич Г.Б. Геометрия, ч. 2, М.: Просвещение, 1976.
5. Александров П.С. Курс аналитической геометрии. М.: Наука, 1979.

Математический анализ

1. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа : учеб. для вузов - Изд. 11-е, стер. - СПб.: Лань, 2005.
2. Зорич В.А. Математический анализ : учеб. для студ. мат. и физ.-мат. фак. и спец. вузов Ч. 1 - Изд. 4-е, испр. - М.: МЦНМО, 2002.
3. Никольский С.М. Курс математического анализа - М. Физматлит, т.1, 1990, т.2 1991
4. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа, ч.1,2. - М.: Наука, 1982, 1983.
5. Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Бл.Х. Математический анализ, ч. 1-2 - М. Изд. МГУ, 1985.
6. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа, т.1, 2, 3 - М.: Высшая школа, 1988
7. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление, т.1,2 - М. Интеграл-Пресс, 2006.
8. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа, т. 1,2. — СПб.: Лань, 2001.
9. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления, т.1, 2. - М.: Наука, 1969.

Общая методика преподавания математики

1. Оганесян В.А., Колягин Ю.М., Луканкин Г.Л., Саннинский В.Я. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика. Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов. - М.: Просвещение, 1980. - 368 с.
2. Саранцев Г.И. Общая методика преподавания математики: Учеб. пособие для студентов мат. спец. вузов и университетов. - Саранск: Тип. «Красс. Окт.», 1999. - 208 с.

3. Иванова Т.А., Перовщикова Е.Н., Кузнецова Л.И., Григорьева Т.П. Теория и технология обучения математике в средней школе: Учеб. пособие для студентов математических специальностей педагогических вузов/ Под ред. Т.А. Ивановой. – Н.Новгород: НГПУ, 2009. 355 с.
4. Утеева Р.А. Дифференцированное обучение математике учащихся средней школы: Пособие по спецкурсу для студентов мат. спец. педвузов. – М.: Прометей. – 1996. – 118 с.
5. Виноградова Л.В. Методика преподавания математики в средней школе: учеб.пособие / Л.В. Виноградова. – Ростов н/Д. : Феникс, 2005, - 252 с.

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, определяется программой вступительного испытания и (или) отдельным локальным актом вуза (Информация о перечне вступительных испытаний с указанием приоритетности вступительных испытаний при ранжировании списков поступающих; о минимальном количестве баллов; о формах проведения вступительных испытаний, проводимых организацией самостоятельно при приеме в ТГУ).