



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»  
(СГУ)**

### **Программа**

**вступительного испытания в магистратуру на направление  
подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование»  
(«Математическое образование»,  
«Профессионально ориентированное обучение математике»)**

**Саратов – 2020**

## **Пояснительная записка**

Вступительное испытание направлено на выявление степени готовности абитуриентов к освоению магистерских программ «Математическое образование», «Профессионально ориентированное обучение математике» направления подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование», реализуемой на механико-математическом факультете. В ходе вступительного испытания оцениваются обобщенные знания и умения по дисциплинам указанного направления; выявляется степень сформированности компетенций, значимых для успешного освоения соответствующей магистерской программы.

Вступительное испытание проводится в форме устного междисциплинарного экзамена по дисциплинам направления «Педагогическое образование».

## **Содержание программы**

### **Профиль – Математическое образование**

#### **Алгебра и теория чисел**

1. Простые числа. Теорема Евклида. Основная теорема арифметики.
2. Сравнения. Основные свойства сравнений.
3. Теоремы Эйлера и Ферма.
4. Признаки делимости целых чисел. Обращение обыкновенной дроби в десятичную.
5. Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа.
6. Векторное пространство. Примеры и простейшие свойства векторных пространств. Линейная зависимость системы векторов. Базис и ранг конечной системы векторов.
7. Равносильные системы линейных уравнений. Критерий совместности системы линейных уравнений.
8. НОД двух многочленов от одной переменной и алгоритм Евклида.

#### **Литература:**

1. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. М.: Наука, 1975.
2. Кострикин А.И. Введение в алгебру. М.: Наука, 1977.
3. Виноградов И.М. Основы теории чисел. М.: Наука, 1965.
4. Бухштаб А.А. Теория чисел М.: Учпедгиз, 1960.

## Геометрия

1. Трехмерное евклидово векторное пространство. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов.
2. Векторное и смешанное произведения векторов. Их приложения к решению задач.
3. Вещественное аффинное трехмерное точечное пространство. Аффинная система координат. Взаимное расположение двух плоскостей, плоскости и прямой, двух прямых в пространстве.
4. Движения плоскости, их свойства. Аналитическая запись движения. Классификация движений. Приложения к решению задач.
5. Изображения фигур методом параллельного проектирования. Основные теоремы теории изображений плоских и пространственных фигур.
6. Полные и неполные изображения. Позиционные задачи. Метрически определенные изображения. Метрические задачи. Методы их решения.
7. Линии и поверхности в трехмерном евклидовом пространстве. Понятие линии, касательная к линии, формулы Френе. Определение поверхности, касательная плоскость и нормаль к поверхности.
8. Теорема Эйлера для выпуклых многогранников. Классификация правильных многогранников.
9. Аксиоматический метод в геометрии. Система аксиом евклидовой геометрии. Ее непротиворечивость.
10. Система аксиом плоскости Лобачевского. Простейшие факты планиметрии Лобачевского.

## Литература:

1. Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия. Ч. I. Уч. пособие для студентов физ.-мат. факультетов пед. вузов. М.: Просвещение, 1987.
2. Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия. Ч. II. Уч. пособие для студентов физ.-мат. факультетов пед. вузов. М.: Просвещение, 1989.

## Математический анализ

1. Предел числовой последовательности. Необходимое и достаточное условия сходимости последовательности (критерий Коши). Свойства сходящихся последовательностей.
2. Пределы функции в точке по Коши и по Гейне (их эквивалентность). Предел суммы, произведения, частного.
3. Непрерывность функции в точке. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
4. Определение, геометрический и механический смысл производной функции одной переменной. Правила дифференцирования.
5. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Основные свойства. Формула интегрирования по частям.

6. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
7. Применение определенных интегралов (вычисление длины дуги, площади плоской фигуры, объема тела вращения).
8. Формула Тейлора. Виды остаточного члена формулы Тейлора.
9. Числовые ряды. Признаки сходимости: сравнения, Коши, Даламбера. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак Лейбница.
10. Степенные ряды в комплексной области. Радиус и круг сходимости. Теорема Коши-Адамара.
11. Показательная функция, ее основные свойства. Разложение в степенной ряд. Показательная функция комплексной переменной. Формулы Эйлера.

### **Литература:**

1. Зорич В.А. Математический анализ, т.1-2, Наука, 1981.
2. Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Бл.Х. Математический анализ. Наука, 1979.
3. Кудрявцев Л.Д. Математический анализ. Т.1-2, Высшая школа, 1988.
4. Евграфов М.А. Аналитические функции. Наука. 1968.
5. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Методы теории функций комплексного переменного. Наука. 1965.

## **Профиль – профессионально ориентированное обучение математике**

### **Математика**

1. Решение систем из  $n$  уравнений с  $n$  неизвестными. Правило Крамера.
2. Умножение матриц. Обратная матрица. Матричный метод решения систем линейных уравнений.
3. Понятие базиса в пространстве  $R^n$ . Свойства базиса.
4. Ранг матрицы. Теорема о вычислении ранга матрицы.
5. Критерий совместности систем линейных уравнений (теорема Кронекера-Капелли).
6. Алгебраическая и тригонометрическая форма записи комплексных чисел. Формула Муавра.
7. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Векторное пространство. Скалярное произведение векторов. Евклидово векторное пространство. Применение векторного метода к решению геометрических задач.
8. Аффинное точечное пространство. Аффинная система координат. Взаимное расположение двух плоскостей, плоскости и прямой, двух прямых в пространстве.

9. Алгебраические линии второго порядка на плоскости. Алгебраические поверхности второго порядка в пространстве.
10. Движения плоскости, их свойства. Аналитическая запись движения. Классификация движений. Приложения к решению задач.
11. Изображения фигур методом параллельного проектирования. Основные теоремы теории изображений плоских и пространственных фигур. Полные и неполные изображения. Позиционные задачи. Метрически определенные изображения. Метрические задачи. Методы их решения.
12. Теорема Эйлера для выпуклых многогранников. Классификация правильных многогранников.
13. Аксиоматический метод в геометрии. Система аксиом евклидовой геометрии. Ее непротиворечивость. Система аксиом плоскости Лобачевского. Простейшие факты планиметрии Лобачевского.
14. Высказывания и предикаты; формулы алгебры высказываний и логики предикатов; основные логические законы, выражаемые на языке этих формул; равносильность и логическое следование формул.
15. Предел и непрерывность функции в точке по Коши и по Гейне. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
16. Определение, геометрический и механический смысл производной функции одной переменной. Правила дифференцирования.
17. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Основные свойства. Формула интегрирования по частям.
18. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенных интегралов.
19. Формула Тейлора. Виды остаточного члена формулы Тейлора.
20. Числовые ряды. Признаки сходимости: сравнения, Коши, Даламбера. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак Лейбница.
21. Степенные ряды. Радиус и круг сходимости. Теорема Коши-Адамара.

### **Общая методика**

1. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе.
2. Методическая система обучения математике в школе.
3. Математические понятия и методика их изучения.
4. Методика работы в школе с алгоритмами и правилами.
5. Методические особенности изучения аксиом и теорем в школьном курсе математики.
6. Методика обучения решению задач.
7. Дополнительное математическое образование детей в условиях школы.
8. Методика обучения математике детей с особыми образовательными потребностями.
9. Воспитание учащихся средствами учебного предмета «Математика».
10. Методика профильного обучения математике.

## Частная методика

1. Методика изучения чисел в школьном курсе математики.
2. Методика изучения тождественных преобразований в школьном курсе математики.
3. Методика изучения уравнений и неравенств в школьном курсе математики.
4. Методика изучения функций в школьном курсе математики.
5. Методика изучения комбинаторики, элементов теории вероятности и описательной статистики в школьном курсе математики.
6. Методика изучения геометрических фигур в школьном курсе математики.
7. Методика изучения геометрических величин в школьном курсе математики.
8. Методика изучения геометрических преобразований в школьном курсе математики.
9. Методика изучения элементов аналитической геометрии в школьном курсе математики.
10. Содержательно-методическая линия «Математика в историческом развитии» в школьном курсе математики.
11. Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в школьном курсе математики.

## Литература

1. Курош А.Г. Курс высшей алгебры [Электронный ресурс]: учебник / А. Г. Курош. 17-е изд., стер. СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2008. 431 с. [http://elibrary.sgu.ru/uch\\_lit/60.pdf](http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/60.pdf)
2. Виноградов И.М. Основы теории чисел [Текст]: учеб. пособие / И. М. Виноградов. 12-е изд., стер. Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2009. 176 с.
3. Атанасян Л.С. Основания геометрии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических вузов / Атанасян С. Л. Москва: Московский городской педагогический университет, 2010. 248 с. <http://www.iprbookshop.ru/26543>
4. Игошин В.И. Десять лекций по геометрии. Саратов: Изд-во ООО «Издательский центр «Наука», 2010. 176 с.
5. Ильин В.А. Математический анализ [Текст]: учебник: в 2 ч. / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Бл. Х. Сендов; под ред. А. Н. Тихонова; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. 3-е изд., перераб. и доп., 2007. 660 с.
6. Кондаурова И.К. Внеурочная деятельность и дополнительное математическое образование школьников в условиях ФГОС. В 2 частях. Ч. 1. Общие вопросы: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата 44.03.01 – «Педагогическое образование». / И. К. Кондаурова. Саратов: [б. и.], 2015. 74 с. [http://elibrary.sgu.ru/uch\\_lit/1479.pdf](http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/1479.pdf).

7. Капитонова, Т. А. Методика и технология профильного обучения математике: учеб.-метод. пособие для студентов, обучающихся по направлению подгот. 050100 Педагогическое образование. (Профиль подгот. – Математическое образование) / Т.А.Капитонова. Саратов: [б. и.], 2012. [http://elibrary.sgu.ru/uch\\_lit/605.pdf](http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/605.pdf)
8. Кондаурова, И.К. Методика обучения математике детей с особыми образовательными потребностями: учебно-методическое пособие / И. К. Кондаурова. Саратов: [б. и.], 2014. 219 с. [http://elibrary.sgu.ru/uch\\_lit/1019.pdf](http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/1019.pdf)
9. Лебедева, С.В. Методика обучения математике. Практикум по общей методике: учеб.-метод. пособие для студентов, обучающихся по направлению подгот. 050100 Педагогическое образование (Профиль подгот. - Математическое образование) / С.В.Лебедева. Саратов: [б. и.], 2012. 170 с. [http://elibrary.sgu.ru/uch\\_lit/617.pdf](http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/617.pdf)
10. Лебедева, С.В. Методика обучения математике. Практикум по частной методике: учеб.-метод. пособие для студентов, обучающихся по направлению подгот. 050100 Педагогическое образование. (Профиль подгот. - Математическое образование) / С.В.Лебедева. Саратов: [б. и.], 2012. [http://elibrary.sgu.ru/uch\\_lit/706.pdf](http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/706.pdf)
11. Педагогическая психология [Текст]: учебное пособие / под ред. Л. Регуш, А. Орловой. Санкт-Петербург: Питер, 2011. 414, [2] с.

Программа утверждена Ученым советом механико-математического факультета и согласована с Отделом по организации приема на основные образовательные программы СГУ

Начальник отдела по организации приема  
на основные образовательные программы,  
ответственный секретарь Центральной  
приемной комиссии СГУ



С.С. Хмелев