

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ

**Самарский филиал
Государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования города Москвы
«Московский городской педагогический университет»**

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель директора
_____ О.А. Корнилова
« _____ » _____ 2023 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
(профильный междисциплинарный экзамен)**

по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование»
направленность (профиль) «Математическое образование»,

Самара 2023

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 126 от 22.02.2018.

Разработчик:

СФ ГАОУ ВО МГПУ, доцент кафедры высшей математики и информатики С.Н. Богданов, к.ф.-м.н., доц.

Эксперты:

СФ ГАОУ ВО МГПУ, доцент кафедры высшей математики и информатики Ю.С. Шатрова, к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО СГСПУ, доцент кафедры информатики, прикладной математики и методики их преподавания Е.Л. Макарова, к.п.н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики и информатики

Протокол № ____ от «__» _____ 2023 г.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доц. С.Н. Богданов

Программа прошла экспертизу учебно-методической комиссии СФ ГАОУ ВО МГПУ

Протокол № ____ от «__» _____ 2023 г.

Председатель УМК: к.т.н., доц. С.Р. Кирюков

Программа утверждена на заседании Ученого совета факультета педагогики и психологии

Протокол № ____ от «__» _____ 2023 г.

Декан факультета: к.ист.н., доцент В.В. Васильев

© Самарский филиал ГАОУ ВО МГПУ, 2023

© Кафедра высшей математики и информатики, 2023

1. Пояснительная записка

Настоящая программа составлена на основе требований к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра, определяемых действующим федеральным образовательным стандартом высшего образования по направлению «Педагогическое образование».

Поступающие в магистратуру по направлению 44.04.01 – Педагогическое образование по профилю подготовки «Математическое образование» сдают междисциплинарное комплексное вступительное испытание *в форме собеседования*, в процессе которого поступающий отвечает на два вопроса. Вступительный экзамен по математике проходит *в устной форме*, при этом допускается использование *дистанционных технологий*.

Первый вопрос по математике является комплексным, и включает в себя вопросы следующих дисциплин: алгебра, геометрия, математический анализ.

Второй вопрос по теории и методике обучения математике.

2. Форма вступительного испытания и его процедура

Экзамен проводится в форме устного собеседования.

Устное собеседование предполагает ответ по билетам, состоящим из двух вопросов. Получив билет, претендент имеет возможность подготовить ответы в течении 1 академического часа. Подготовленные ответы выслушивает экзаменационная комиссия, оценивает в соответствии с критериями оценивания устных ответов и коллегиально принимает решение об оценке (количестве баллов), полученных респондентом за ответ. Результаты сообщаются не позднее второго рабочего дня после проведения испытания.

Итоговое количество баллов, полученных абитуриентом за профильный междисциплинарный экзамен, представляются на сайте и на информационном стенде не позднее второго рабочего дня после проведения тестового испытания.

Профильный междисциплинарный экзамен проводится в соответствии с Правилами приёма и согласно утверждённому расписанию.

3. Содержание вступительных испытаний

3.1. Основные вопросы и список литературы для подготовки к профильному междисциплинарному экзамену

3.1.1 Перечень вопросов для вступительного экзамена по математике

Математический анализ

1. *Последовательность, предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей.*

Последовательность, подпоследовательность, числовая последовательность. Способы задания последовательности, свойства. Предел последовательности, свойства сходящейся последовательности. Арифметические действия над сходящимися последовательностями, предельный переход в неравенствах.

2. *Функция. Предел функции в точке.*

Понятие функции, числовые функции числового аргумента, график функции. Элементарные глобальные свойства функций. Предел функции в точке по Коши и

по Гейне, эквивалентность двух определений, единственность предела функции.

3. Непрерывность функции.

Определения непрерывности функции в точке. Локальные свойства непрерывной в точке функции, непрерывность суммы, произведения и частного двух непрерывных функций. Непрерывность сложной функции. Теоремы Больцано-Коши, Вейерштрасса.

4. Производная и дифференцируемость функции. Правила дифференцирования.

Понятие производной функции в точке, геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к графику функции в точке. Дифференцируемость функции в точке. Правила дифференцирования, производные основных элементарных функций.

5. Условия монотонности функции на промежутке. Выпуклость функции на промежутке. Точки перегиба функции.

Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, правило Лопиталю. Необходимое и достаточное условие постоянства функции; монотонности функции на промежутке. Экстремумы функции. Выпуклость (вогнутость) функции на промежутке. Достаточное условие выпуклости. Точки перегиба.

6. Первообразная и неопределенный интеграл функции. Методы интегрирования функций.

Задачи, приводящие к восстановлению функции по её производной. Понятие первообразной функции. Свойства первообразных функций. Понятие неопределенного интеграла и его свойства. Таблица интегралов основных элементарных функций. Методы интегрирования.

7. Определенный интеграл. Интегрируемость непрерывной функции.

Понятие определенного интеграла. Необходимое и достаточное условие интегрируемости, достаточные условия интегрируемости. Свойства определенного интеграла. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.

8. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.

Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциал ФНП. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Условный и безусловный экстремумы. Отыскание экстремумов.

9. Приложения определенного интеграла.

Площадь криволинейной трапеции. Площадь криволинейного сектора в полярной системе координат. Объем тела вращения. Вычисление длины кривой. Вычисление площади поверхности вращения.

10. Числовые ряды. Признаки сходимости. Абсолютно и условно сходящиеся ряды.

Основные определения. Критерий Коши о сходимости ряда. Необходимое условие сходимости ряда. Положительные ряды. Признаки сравнения, Даламбера, Коши и Маклорена (интегральный). Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Свойства абсолютно сходящихся рядов и условно сходящихся рядов.

11. Функциональные ряды. Степенные ряды.

Основные понятия. Понятие мажорирующего ряда. Теорема Вейерштрасса. Степенной ряд как частный случай функционального ряда. Радиус сходимости.

Теорема Коши о сходимости степенного ряда. Разложение функции в степенной ряд.

Алгебра

1. Множества. Отношения. отображения. Алгебраические операции.

Множества и операции над множествами. Декартово произведение множеств. Отношения. Специальные виды бинарных отношений. Отношение эквивалентности. Фактормножество. Отношение порядка. отображения. Виды отображений. Композиция отображений. Обратное отображение. Подстановки. Алгебраическая операция.

2. Группа

Определение, примеры, простейшие свойства группы. Определение и примеры подгруппы, критерий подгруппы. Циклические группы. Определение и примеры гомоморфизма и изоморфизма групп, свойства. Теорема о гомоморфизмах групп.

3. Кольцо. Поле

Определение, примеры, простейшие свойства колец. Определение и примеры подкольца, критерий подкольца. Отношение делимости в кольцах и его свойства. Обратимые элементы кольца. Делители нуля. Области целостности. Свойства отношения делимости в областях целостности. Простые и составные элементы области целостности. Определение, примеры (конечных, бесконечных) и простейшие свойства поля.

4. Кольцо целых чисел

Кольцо целых чисел. Делимость в кольце целых чисел. Наибольший общий делитель (НОД). Наименьшее общее кратное (НОК). Алгоритм Евклида. Взаимно простые числа и их свойства. Простые и составные числа. Бесконечность множества простых чисел. Решето Эратосфена. Основная теорема арифметики.

5. Теория сравнений

Сравнение целых чисел по модулю. Свойства сравнений. Кольцо вычетов по данному модулю. Определение и примеры полной и приведенной системы вычетов. Обратимые элементы в кольце вычетов. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма.

6. Кольца многочленов

Кольцо многочленов от одной переменной над ассоциативным коммутативным кольцом с единицей. Теорема Безу. Деление многочлена на двучлен $(x-c)$. Кольцо многочленов над областью целостности. Корни многочлена. Схема Горнера. Кратные корни. Теорема о наибольшем возможном числе корней многочлена над областью целостности. Формальная производная многочлена. Разложение многочлена по степеням разности $(x-c)$. Алгебраическое и функциональное равенство многочленов.

Многочлены над полем. НОД, НОК и алгоритм Евклида для многочленов. Линейное представление НОД. Многочлены, неприводимые над полем и их свойства. Разложение многочлена в произведение неприводимых множителей.

7. Векторное пространство.

Векторное пространство над произвольным полем (определение, примеры, свойства). Подпространства векторного пространства. Базис и размерность

конечномерного векторного пространства. Евклидово векторное пространство (определение, примеры).

8. *Многочлены над полем. Наибольший общий делитель двух многочленов и алгоритм Евклида.*

Отношение делимости в кольце многочленов с одной переменной над произвольным полем. Определение НОД двух многочленов. Определение деления с остатком в кольце многочленов и алгоритм Евклида. Существование и единственность НОД двух многочленов.

9. *Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел. Сопряженность мнимых корней многочлена с действительными коэффициентами. Неприводимые над полем действительных чисел и над полем комплексных чисел многочлены.*

Основная теорема алгебры (без доказательства). Теорема сопряженности комплексных корней многочлена. Неприводимые над полем действительных чисел и над полем комплексных чисел многочлены. Разложение многочлена с действительными коэффициентами над полем комплексных чисел и над полем действительных чисел.

Геометрия

1. *Аксиоматика школьного учебника геометрии Л.С.Атанасяна и др. Общая характеристика систем аксиом.*

Суть аксиоматического метода. Смысл понятий: аксиома, определение, теорема, доказательство теоремы. Требования, предъявляемые к системам аксиом. Общая характеристика системы аксиом евклидовой геометрии по школьному учебнику геометрии. Примеры определений и доказательств теорем в системе аксиом школьного учебника геометрии.

2. *Векторное и смешанное произведения векторов.*

Определение векторного произведения двух векторов. Геометрический смысл модуля векторного произведения векторов. Формула для вычисления векторного произведения векторов в координатной форме. Свойства векторного произведения. Определение и свойства смешанного произведения трех векторов. Геометрический смысл модуля смешанного произведения. Вычисление смешанного произведения векторов в координатной форме. Применение к решению задач.

3. *Взаимное расположение двух плоскостей, прямой и плоскости и двух прямых в трехмерном пространстве.*

Суть метода координат в пространстве. Выяснение взаимного расположения двух плоскостей, прямой и плоскости – как пример использования метода координат. Примеры. Исследование взаимного расположения двух прямых в трехмерном пространстве – как пример использования векторов к решению задач. Примеры.

4. *Преобразования плоскости. Движения плоскости. Подобия плоскости. Аффинные преобразования плоскости*

Определение движений, подобий, аффинных преобразований плоскости. Примеры. Аналитическое задание перечисленных преобразований. Задание перечисленных преобразований парой реперов. Свойства перечисленных преобразований. Группы преобразований и их подгруппы. «Эрлангенская программа». Применение преобразований плоскости к решению задач.

5. *Измерение площади многоугольника в евклидовой геометрии. Теоремы*

существования и единственности площади многоугольника.

Понятие многоугольника. Площадь многоугольника в евклидовой геометрии. Теорема существования. Теорема единственности. Равновеликость и равноставленность многоугольников и их использование при выводе формул площадей многоугольников.

6. Геометрия Лобачевского. Интересные факты геометрии плоскости Лобачевского.

Исторические сведения о возникновении геометрии Лобачевского. Система аксиом геометрии Лобачевского. Непротиворечивость и полнота системы аксиом. Примеры доказательств некоторых теорем плоскости Лобачевского.

7. Линии в евклидовом пространстве. Формулы Френе.

Понятие линии. Уравнения линии. Примеры. Понятие гладкой линии. Естественная параметризация линии. Понятие касательной к линии и ее направляющего вектора. Подвижной репер. Формулы Френе.

3.1.2 Перечень вопросов для вступительного экзамена по теории и методике обучения математике

1. Методика изучения числовых систем. Натуральные числа в школьном курсе математики.

Исторический и логический подходы к расширению числовых систем. Способы определения множества натуральных чисел в математике и школьном курсе математики. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках.

2. Методика изучения числовых систем. Обыкновенные дроби в школьном курсе математики.

Различные подходы к последовательности изучения обыкновенных и десятичных дробей в школьном курсе математики. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Методика введения обыкновенных дробей (правильных и неправильных дробей, смешанных чисел) и арифметических операций над обыкновенными дробями.

3. Методика изучения числовых систем. Введение отрицательных чисел.

Положительные и отрицательные числа в школьном курсе математики. Различные возможные подходы к введению положительных и отрицательных чисел. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Методика введения отрицательных чисел в действующих школьных учебниках и арифметических операций над положительными и отрицательными числами.

4. Методика изучения числовых систем. Введение иррациональных чисел.

Действительные числа в школьном курсе математики. Роль изучения действительных чисел и характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Методика введения десятичных дробей в школьном курсе математики: конечные и бесконечные десятичные дроби. Методика введения иррациональных чисел и действий над действительными числами.

5. Методика изучения тождественных преобразований и тождества в средней школе.

Различные возможные подходы к трактовке понятия тождества. Роль изучения

тождеств и тождественных преобразований и характеристика основного программного содержания в школьном курсе математики. Методика формирования навыков тождественных преобразований на различных этапах обучения.

6. *Методика изучения функций в школьном курсе математики. Введение функций и функциональных понятий.*

Различные трактовки понятия функции в математике, в школьном курсе математики. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Методика введения функциональных понятий на различных этапах обучения и изучения свойств функций, преобразования графиков.

7. *Методика изучения алгебраических функций. Линейная, квадратичная, кубическая функции в школьном курсе математики.*

Алгебраические функции как подкласс элементарных функций, роль изучения таких функций в школьном курсе математики. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Методика введения алгебраических функций, исследование свойств и построение графиков алгебраических функций.

8. *Алгебраические уравнения и неравенства в ШКМ и методика их изучения.*

Методика введения понятия «уравнение» и «неравенство». Различные возможные подходы к определению уравнений и неравенств, роль их изучения в школьном курсе математики. Методика введения понятий «уравнение» и «неравенство». Способы решения уравнений в 3-6, 7-11 классах, обучение общим методам решения уравнений и неравенств.

9. *Методика изучения тригонометрических функций, уравнений и неравенств.*

Применение тригонометрии в геометрии. Методика изучения тригонометрических величин, применение их к решению треугольников в 9-летней школе. Роль и методика изучения тригонометрических функций и их свойств, возможные подходы к введению и их изучению в 10-11 классах средней школы. Общие и специальные методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.

10. *Методика изучения показательной функции. Показательные уравнения и неравенства в школьном курсе математики и методика их изучения.*

Роль и методика введения и изучения показательной функции и их свойств, различные подходы к введению показательной функции. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Общие и специальные методы решения показательных уравнений и неравенств.

11. *Методика изучения логарифмической функции. Логарифмические уравнения и неравенства в школьном курсе математики и методика их изучения.*

Роль и методика введения и изучения логарифмической функции и их свойств, различные подходы к введению логарифмической функции. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Общие и специальные методы решения логарифмических уравнений и неравенств.

12. *Методика изучения производной и её приложения в курсе математики средней школы.*

Роль и методика введения и изучения производной (геометрический и физический смысл) в школьном курсе математики. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Приложения производной к

исследованию функций, решению уравнений и неравенств и прикладных задач.

13. Методика изучения первообразной и интеграла в школьном курсе математики. Приложения интеграла.

Роль и методика изучения первообразной и интеграла, различные подходы к введению определенного и неопределенного интеграла в ШКМ. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Основные задачи по теме, приложения интеграла к вычислению объемов тел и прикладных задач.

14. Характеристика курса геометрии современной школы. Пропедевтический курс. Первые уроки планиметрии.

Цели обучения школьников планиметрии (дидактические, развивающие, воспитательные) и аксиоматический метод в обучении математике: сущность проблемы, различные подходы в решении проблемы, анализ логического строения действующих учебников геометрии (планиметрии). Пропедевтика геометрического материала в 1-4-х, 5-6-х классах. Общая характеристика и методика введения аксиом, доказательства первых теорем, решения и оформления задач первого раздела систематического курса геометрии.

15. Методика изучения геометрических построений на плоскости и в пространстве.

Роль изучения геометрических построений и характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках планиметрии и стереометрии. Геометрические построения на плоскости, основные задачи на построение: методы решения, этапы решения, оформление решений. Геометрические построения в пространстве, изображения стереометрических фигур и методика обучения построения сечений многогранников и круглых тел.

16. Характеристика курса стереометрии современной школы. Пропедевтический курс. Первые уроки систематического курса стереометрии.

Цели обучения школьников стереометрии, аксиоматический метод и идея фузионизма в обучении математике: сущность проблемы, различные подходы в решении проблемы, анализ логического строения действующих учебников геометрии (стереометрии). Пропедевтика стереометрического материала в 1-4-х, 5-6-х классах. Общая характеристика школьного курса стереометрии и методика введения аксиом, доказательства первых теорем, решения и оформления задач первого раздела систематического курса стереометрии.

17. Методика изучения перпендикулярности на плоскости и в пространстве в школьном курсе математики.

Роль изучения перпендикулярности и характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Методика введения определений перпендикулярности прямых на плоскости и в пространстве, прямой и плоскости, плоскостей. Методика введения и доказательства признаков перпендикулярности прямых на плоскости и в пространстве, прямой и плоскости, плоскостей, задачи существования, признаки перпендикулярности.

18. Методика изучения параллельности на плоскости и в пространстве в школьном курсе математики.

Роль изучения параллельности и характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Методика введения определений

параллельности прямых на плоскости и в пространстве, параллельности прямой и плоскости, плоскостей. Методика введения и доказательства признаков параллельности прямых на плоскости и в пространстве, параллельности прямой и плоскости, плоскостей, задачи существования, признаки параллельности.

19. *Методика изучения равенства фигур в школьном курсе геометрии.*

Роль изучения равенства фигур и характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Различные подходы к определению равных фигур на различных этапах обучения. Признаки равенства треугольников, свойства равных фигур.

20. *Методика изучения геометрических преобразований. Движения в курсе геометрии средней школы.*

Роль изучения геометрических преобразований в школьном курсе математики. Характеристика различных подходов к изучению геометрических преобразований в истории школьного обучения математике. Методика введения основных понятий, анализ определений, логические связи между понятиями данной темы, основные теоремы.

21. *Методика изучения геометрических преобразований. Подобие и гомотетия в курсе геометрии школы.*

Роль изучения геометрических преобразований в школьном курсе математики. Характеристика различных подходов к изучению геометрических преобразований в истории школьного обучения математике. Методика введения основных понятий, анализ определений, логические связи между понятиями данной темы, основные теоремы.

22. *Методика изучения многоугольников. Треугольники, четырёхугольники, правильные многоугольники в школьном курсе планиметрии.*

Роль изучения многоугольников и характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Методика введения и изучения треугольников, четырёхугольников, правильных многоугольников, вписанных и описанных многоугольников. Основные задачи по теме.

23. *Методика изучения окружности, круга и его частей в школьном курсе планиметрии. Углы, связанные с окружностью.*

Роль изучения окружности, круга и его частей и характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Методика введения и изучения окружностей, круга и его частей. Основные задачи по теме.

24. *Методика изучения многогранников. Призмы, пирамиды, правильные многогранники в школьном курсе стереометрии.*

Роль изучения многогранников и характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Различные возможные определения понятия «многогранник» и методика их введения и изучения в действующих учебниках: призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, правильных многогранников. Основные задачи по теме.

25. *Методика изучения тел вращения. Цилиндр, конус, шар и его части в школьном курсе стереометрии.*

Роль изучения тел вращения и характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Методика введения и изучения цилиндра,

конуса, усеченного конуса, шара и его частей в действующих учебниках. Основные задачи по теме.

26. *Методика изучения векторов в школьном курсе планиметрии и стереометрии. Векторный метод решения задач.*

Роль изучения векторов в школьном курсе математики. Различные подходы к определению вектора и характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Векторный метод решения задач, основные типы задач, решаемые векторным методом, примеры решения задач векторным методом.

27. *Методика изучения координат в школьном курсе математики. Координатный метод решения задач.*

Роль изучения координат в школьном курсе математики. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Координатный метод решения задач, основные типы задач, решаемые координатным методом, примеры решения задач координатным методом.

28. *Методика изучения скалярных величин на плоскости. Длина отрезков, величина углов, площади фигур и объемы фигур в школьном курсе математики.*

Роль и методика введения и изучения скалярных величин (длины отрезка, величины угла, площади фигур, объемы тел) в школьном курсе математики. Аксиомы планиметрии, связанные с величинами. Равновеликие фигуры, общая формула для вычисления объемов тел вращения методами математического анализа.

3.1.3. Список рекомендуемой литературы

Математический анализ

Основная литература

1. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – СПб.: Изд-во «Профессия», 2005. – 432 с.
2. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Том 2. Дифференциальное и интегральное исчисление. – М.: Дрофа, 2008.
3. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Том 3. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. - М.: Дрофа, 2008.
4. Богданова Е.А., Богданов С.Н. Математика. Часть I. Элементы математического анализа (Учебно-методическое пособие для студентов пед. университетов). Самара: СФ ГОУ ВПО МГПУ, 2010.
5. Данко П.Е, Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. - М: Высшая школа, 1999. Ч.1.- 304 с. - Ч.2. - 416 с.
6. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов/ Под ред. Б.П. Демидовича. – М.: ООО «Издательство Астрель», 2006.
7. Индивидуальные задания по высшей математике: учеб. пособие. В 4 ч. Ч.2. Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Под общ. ред. А.П. Рябушко. – 3-е изд. – Минск: Выш. шк., 2007. – 396 с.
8. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике: учеб. пособие. в 3-х ч. Ч.3. Под общ. ред. А.П. Рябушко. – Минск: Выш. шк., 1991.

9. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике: учеб. пособие. в 3-х ч. Ч.1. Под общ. ред. А.П. Рябушко. – Минск: Выш. шк., 2007. – 304с.
10. Сборник задач по алгебре: Учеб. пособие / Под ред. А.И. Кострикина. – М.: Факториал, 1995.- 454
11. Шнейдер В.Е. и др. Краткий курс высшей математики: В 2-х т. – М.: Высшая школа, 1978.

Дополнительная литература

1. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа: В 2-х т. – М: ФИЗМАТЛИТ, 2005.
2. Сборник задач по математическому анализу. Том 3. Функции нескольких переменных./ Л.Д. Кудрявцев, А.Д. Кутасов, В.И. Чехлов, М.И. Шабунин; под ред. Л.Д. Кудрявцева. – 2 изд., перераб. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 432 с.
3. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: В 3-х т. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001.

Алгебра

Основная литература

1. Кострикин А. И. Введение в алгебру / А. И. Кострикин. – М.: Физматлит, 2004. – 271 с.
2. Куликов Л. Я. Алгебра и теория чисел / Л. Я. Куликов. – М.: Высшая школа, 1979 – 559 с.
3. Куликов Л. Я. Сборник задач по алгебре и теории чисел / Л. Я. Куликов, А. И. Москаленко, А. А. Фомин. – М.: Просвещение, 1993. – 288 с.
4. Курош, А. Г. Курс высшей алгебры / А. Г. Курош. – М. : Лань, 2008. – 431 с .
5. Окунев Л. Я. Высшая алгебра. – СПб.: Лань, 2009. – 336 с.
6. Окунев Л. Я. Сборник задач по высшей алгебре. – СПб.: Лань, 2009. – 192 с.
7. Проскураков И. В. Сборник задач по линейной алгебре / И. В. Проскураков. – М.: Лань, 2008. – 480 с.
8. Фаддеев Д.К., Соминский И.С. Задачи по высшей алгебре. Изд. 13.-СПб.: Из-во "Лань", 2001. – 288 с.

Дополнительная литература

1. Аршинов М.Н., Садовский Л.Е. Грани алгебры. – М.: Факториал, 2007. – 328 с.
2. Бухштаб А.А. Теория чисел. – М.: Лань, 2008. – 384 с.
3. Ван дер Варден Б. Л. Алгебра. – М.: Лань, 2004. – 624 с.
4. Винберг Э.Б. Алгебра многочленов. М.: Просвещение, 1980.
5. Журавлев Ю.И., Флеров Ю.А., Вялый М.Р. Дискретный анализ. Основы высшей алгебры. – М.: МЗ Пресс, 2006. – 208 с.
6. Ленг С. Алгебра. – М.: Мир, 1968. – 564 с.
7. Мальцев А. И. Алгебраические системы. – М.: Наука, 1970. – 392 с.
8. Мальцев А. И. Основы линейной алгебры. – М.: Лань, 2009. – 480 с.
9. Постников М. М. Теория Галуа. – М.: Факториал, 2003. – 220 с.
10. Сборник задач по алгебре: Учебное пособие / Под ред. А.И. Кострикина. – М.: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1973. – 352 с.
11. Скорняков Л.А. Элементы алгебры. – М.: Наука, 1980. – 240 с.
12. Фаддеев Д. К. Лекции по алгебре / Д. К. Фаддеев. – М.: Лань, 2007. – 416 с.
13. Шнеперман Л.Б. Сборник задач по алгебре и теории чисел. Лань, 2008. – 224 с.

Геометрия

Основная литература

1. Атанасян Л. С. Геометрия в двух частях. Часть 1. / Л. С. Атанасян, В. Т. Базылев. — изд. 2-е стереотипное – М.: КноРус, 2016.
2. Атанасян Л. С. Геометрия в двух частях. Часть 2. / Л. С. Атанасян, В. Т. Базылев. — изд. 2-е стереотипное – М.: КноРус, 2016.
3. Атанасян Л. С. Сборник задач по геометрии. Часть 1. / Л. С. Атанасян, В. А. Атанасян. – М.: Просвещение, 1975.
4. Атанасян Л. С. Сборник задач по геометрии. Часть 2. / Л. С. Атанасян, В. А. Атанасян. – М.: Просвещение, 1975.
5. Гусев В.А. Практикум по элементарной математике: Геометрия / В.А. Гусев, В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. – М.: Просвещение, 1992.
6. Гусева Н.И. Сборник задач по геометрии : в 2 ч. — Ч.II : учебное пособие / Н.И. Гусева, Н.С. Денисова, О.Ю. Тесля. — М. : КНОРУС, 2016.
7. Сборник задач по геометрии. Под. ред. В.Т.Базылева - СПб.: Лань, 2008.

Дополнительная литература

1. Кириченко В. Ф., Гусева Н. И., Денисова Н. С. и др. Геометрия: В 2 т. Т. 2. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
2. Клейн Ф. Элементарная математика с точки зрения высшей. Т. 2. Геометрия / Ф. Клейн. – 2 изд. – М.: Наука, 1987.

Методика преподавания математики

Основная литература

1. Груденов Я.И. Изучение определений, аксиом, теорем: пособие для учителей. - М.: Просвещение, 1981.
2. Епишева О.Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода: кн. для учителя. - М.: Просвещение, 2003.
3. Иванова Т.А., Перевощикова Е.Н., Кузнецова Л.И., Григорьева Т.П. Теория и технология обучения математике в средней школе: Учебное пособие для студентов мат. спец. пед. вузов. /под ред. Т.А. Ивановой. – Н.Новгород: ННГУ, 2009.
4. Манвелов С.Г. Конструирование современного урока математики. – М.: Просвещение, 2002.
5. Методика и технология обучения математике. Лабораторный практикум: учеб. Пособие для студентов мат. факультетов пед. ун-ов/ под научн. ред. В.В. Орлова. – М.: Дрофа, 2007.
6. Методика и технология обучения математике: курс лекций: пособие для вузов /под научн. ред Н.Л. Стефановой, Н.С. Подходовой. - М.: Дрофа, 2005.
7. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе. – М.: Просвещение, 2002.
8. Теоретические основы обучения математике в средней школе: психология математического образования: учеб. пособие для вузов /авт.-сост. В.А. Гусев. – М.: Дрофа, 2010.
9. Фридман Л.М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе. – Минск, 2005.
10. Андреев А.А. Введение в дистанционное обучение : учеб.-метод. пособие. М. : ВУ, 1997.

11. Батышев С.Я. Научная организация учебно-воспитательного процесса. — М., 1980
12. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М. Педагогика, 1989.
13. В.В. Гузев. Преподавание. От теории к мастерству. – Школьные технологии, 2009 г.
14. Голощёкина Л.П., Збаровский В.С. Модульная технология обучения: Методические рекомендации. - СПб: ЮНИТИ-ДАНА, 1993. - 135с.
15. Заир-Бек С. И., Муштавинская И. В. Развитие критического мышления на уроке: пособие для учителя. М. : Просвещение, 2011.
16. Кларин М.В. Инновационные модели обучения в зарубежных педагогических поисках. – М.: Арена, 1994.
17. Кларин М.В. Технология обучения математике: идеал и реальность. – Рига: Эксперимент, 1999.
18. Критическое мышление: технология развития: пособие для учителя / И. О. Загашев, С. И. Заир-Бек. СПб. : Альянс «Дельта», 2003.
19. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повышения пед. кадров / Е.С. Полат и др. ; под ред. Е.С. Полат. М. : Академия, 2005.
20. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В. Теория и практика дистанционного обучения : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / под ред. Е.С. Полат. М. : Академия, 2004
21. Полат Е.С., Моисеева М.В., Петров А.Е. Педагогические технологии дистанционного обучения / под ред. Е.С. Полат. М. : Академия, 2006.
22. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии : учеб. пособие. М. : Народное образование, 1998.
23. Стефанова Н. Л. Методика и технология обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2005.
24. Стефанова Н. Л. Методика и технология обучения математике. Практический и лабораторный практикум: пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2007
25. Третьяков П.И., Сенновский И.Б. Технология модульного обучения в школе: Практико-ориентированная монография/Под ред. П.И. Третьякова. - М.: Новая школа, 1997. - 352с.
26. Чошанов М.А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения: - Методическое пособие, Народное образование, 1996.

Дополнительная литература

1. Далингер В.А. Методика обучения учащихся доказательству математических предложений: кн. для учителя. - М.: Просвещение, 2006.
2. Далингер В.А. Теорема, ее виды и методы доказательства Учеб. пособие. – Омск: ОмИПКРО, 1996.
3. Епишева О.Б. Общая методика преподавания математики в средней школе. - Тобольск, 1997.
4. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики /под ред. Е.И. Лященко. -М.: Просвещение, 1988.
5. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика: Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов /В.А. Оганесян, Ю.М. Колягин,

- Г.Л. Луканкин, В.Я. Саннинский. – М.: Просвещение, 1980.
6. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учебное пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалифик. пед. кадров. / Под ред. Е.С.Полат. - М.: Издат. центр «Академия», 2005.
7. Рыжик В.И. 30000 уроков математики: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 2003.
8. Саранцев Г.И. Упражнения в обучении математике. - М.: Просвещение, 1995.
9. Фридман Л.М. Логико-психологический анализ школьных учебных задач. - М.: педагогика, 1977.
10. Шаталова Н.П. Расчетно-экспериментальные работы при изучении математики (об организации уроков, интегрирующих знания учащихся по различным предметам) // Математика в школе. 2003. № 8. С. 19-21
11. Юцявичене П.А. Теория и практика модульного обучения - Каунас, 1989.-286с.

3.2.Критерии оценок

Основными критериями при оценке ответа в испытании являются:

- полнота ответа;
- обоснованность и научность ответа;
- последовательность и логичность изложения;
- свободное владение материалом;
- выражение своей позиции по научной проблеме и ее аргументация.

Оценивание каждого обозначенного критерия при ответе происходит по 20-балльной системе (от 0 до 20) отдельно по первому и второму вопросам билета. Количество баллов суммируется, в результате определяется общий балл в выполнении устной части задания в соответствии с таблицей:

- Оценка «отлично» - 151-200 баллов
Оценка «хорошо» - 101-150 баллов
Оценка «удовлетворительно» - 51-100 баллов
Оценка «неудовлетворительно» - 50 баллов и ниже.

Абитуриент получает оценку «отлично», если он демонстрирует глубокое знание теоретического материала.

Абитуриент получает оценку «хорошо», если он демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но с некоторыми неточностями.

Абитуриент получает оценку «удовлетворительно», если он в целом демонстрирует основное удовлетворительное знание рассматриваемого вопроса, но с заметными ошибками.

Абитуриент получает оценку «неудовлетворительно», если он демонстрирует очень плохое владение теоретическим материалом, не озвучивает отдельные существенные моменты в излагаемых ответах, имеет самое общее представление о рассматриваемом вопросе, отвечающее лишь минимальным требованиям. В ответе присутствуют серьезные ошибки.