




МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ПГУ»)



«Утверждаю»

Председатель приемной комиссии,
Ректор ПГУ  А.Д. Гуляков
31 октября 2022 г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания для поступающих на обучение по
программам подготовки научно-педагогических кадров в
аспирантуре

5.8 Педагогика

5.8.2 Теория и методика обучения и воспитания (математика)

Составитель
д-р пед. наук, профессор
М.А. Родионов

Пенза, ПГУ 2022

«Теория и методика обучения и воспитания (математика).

1. Предмет теории и методики обучения математике. Методическая система обучения математике. Предмет изучения теории и методики обучения математике. Цели обучения математике в школе. Характеристика образовательного стандарта среднего математического образования. Концепция развития математического образования (основные положения)

2. Основные содержательные линии школьного курса математики (анализ школьной программы по математике). Реформы школьного математического образования. Анализ школьной программы по математике. Школьные учебники по математике (сопоставительный анализ по дисциплинам и периодам обучения).

3. Научные методы познания в обучении математике (наблюдение, опыт, сравнение, обобщение, абстрагирование и конкретизация). Показать на примерах особенности их реализации в процессе обучения математике. Методы обучения математике. Возможности использования основных образовательных технологий в математическом образовании. Компьютерная поддержка обучения математике и возможности ее реализации в учебном процессе.

4. Методика изучения математических понятий. Содержание и объем понятия, классификация, способы определения в школьных учебниках. Показать на примере реализацию конкретно — индуктивного подхода в изучении математического понятия курса алгебры основной школы.

5. Понятия. Способы определения понятий. Классификация, отношения между объемами понятий. Ошибки, допускаемые учащимися в определении и классификации понятий. Работа учителя по предотвращению ошибок в определениях понятий.

6. Суждения и умозаключения. Теорема, виды теорем. Необходимые и достаточные условия. Виды доказательств (показать на примерах). Сущность аналитикосинтетического подхода в совместном поиске пути доказательства теоремы.

7. Методика изучения аксиом и теорем школьного курса математики. Виды теорем. Необходимые и достаточные условия. Основные подходы к доказательству теорем. Показать на примере генетический подход к изучению теоремы из курса стереометрии.

8. Роль задач в обучении математике. Обучение приемам поиска решения задач. Обучение математике через задачи. Характеристика основных этапов работы над задачей в процессе обучения школьному курсу математики. Показать их реализацию на конкретной текстовой задаче. Развитие темы задачи.

9. Формы организации обучения математике. Основные требования к уроку математики. Подготовка учителя к уроку. Требования к уроку. Типы уроков математики. Нестандартные уроки.

10. Формы и методы проверки и оценки знаний, умений и навыков учащихся. Особенности подготовки школьников к итоговой государственной аттестации по математике. Возможности использования тестирования на уроках

математики.

И. Формы организации внеклассной работы по математике. Организация самостоятельной работы школьников на уроке математики. Индивидуализация и дифференциация обучения математике.

12.Методика изучения числовых систем в школе. Научные, исторические и методические предпосылки определения последовательности изучения числовых множеств

в школе. Анализ школьной программы. Различные подходы к введению и изучению натуральных чисел, дробей, рациональных чисел.

13.Различные трактовки понятия функции. Методика изучения функций на различных этапах школьного математического образования. Различные подходы к изучению элементов анализа в школе. Методика обучения исследованию функций с помощью производной.

14.Методика изучения уравнений, неравенств и их систем. Наглядно-геометрический и алгебраический методы решения уравнений и неравенств. Вопросы равносильности в школьном курсе математики.

15.Логическая структура школьного курса геометрии, различные подходы к его построению в действующих учебниках (наглядно-эмпирический и конструктивный подходы, «жесткая» и «мягкая» аксиоматизация) и их сравнительный логикодидактический анализ.

16.Пропедевтический курс геометрии (цели, содержание, методические подходы). Начало систематического курса планиметрии (основные методические трудности и пути их разрешения). Методика обучения школьников геометрическим построениям на плоскости и в пространстве.

17.Методика изучения материала о векторах и координатах в курсах планиметрии и стереометрии. Формирование векторного и координатного методов.

18.Методика изучения темы «Многоугольники» в курсе планиметрии. Рассмотреть методические особенности решения геометрической задачи методом треугольников. Методика изучения материала об окружностях и их комбинациях с многоугольниками. Рассмотреть пример типичной задачи на комбинации.

19. Методические особенности изучения материала о многогранниках, телах вращения и их комбинациях в курсе стереометрии. Рассмотреть пример типичной задачи на комбинации.

20.Методика изучения геометрических преобразований в курсах планиметрии и стереометрии. Формирование метода геометрических преобразований в школе.

Рекомендуемая литература.

Основная литература

1. Брюханова Н.И. Использование электронных образовательных ресурсов (ЭОР) на уроках математики различного типа: электронный журнал,- [Электронный ресурс]. URL: http://vio.uchim.info/Vio_98/cd_site/articles/art_4_9.htm

2. Гаврилова М.А. Подготовка будущих учителей математики к использованию современных технологий обучения: Учебно-методическое пособие для студентов и аспирантов педагогических вузов и учителей общеобразовательных учреждений.- Пенза, 2007.- 86с.
3. Что такое электронные образовательные ресурсы (ЭОР)? - 2007. [Электронный ресурс]. URL: <http://kolpincentr.narod.ru/news/eor.htm>
4. Шипанова Е.В., Родионов М.А. Преобразование чертежа как метод поиска пути решения геометрической задачи,- Пенза: ПГПУ, 2008,- 120с.
5. Учебно-методические комплекты по математике для школы разных авторских коллективов 2006-2010 г.г.
6. Журнал «Математика в школе».- № 1 -10, с 2000 года.
7. Журнал «Квант».- №1-6, с 2000 года.
8. «1 сентября» газета-приложение к ж. «Математика в школе».- №1-24, с 2000 года.
9. Якушина Е.В. Электронно — образовательные ресурсы: актуальные вопросы и ответы: электронный журнал. - [Электронный ресурс]. URL: http://vio.uchim.info/Vio_97/cd_site/articles/art_3_2.htm

Дополнительная литература

1. Балк М.Б., Балк Г.Д. Математика после уроков. - М., 1971.
 2. Бескин Н.М. Методика геометрии. - М., 1947.
 3. Болтянский В.Г. Как устроена теорема
 4. Гаврилова М.А., Пономарева Т.Х, Родионов М.А., Садовников Н.В. Лабораторные работы по методике преподавания математики (Общая методика).-Пенза, 1997.
 5. Гаврилова М.А., Яремко Н.Н. Тестирование как проблема теоретического и прикладного исследования. Пенза, 2001.
 6. Глейзер Г.И. История математики в средней школе.-М., 1971.
 7. Груденов Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики.- М., 1990. Груденов Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики: Книга для учителя. - М., 1990.
 8. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. М.: 1996.
 9. Диков А.В. Основы компьютерной технологии для учителя математики. 4.1, 4.2, Пенза,2003-2004.
 10. Епишева О.Е., Крупич В.И. Учить школьников учиться математике. - М., 1990.
 11. Интернет в образовании/ под. ред. Е.С. Полат. - М., 2000.
 12. Каштан В.С., Рузин Н.К., Столяр А.А. Методы обучения математике./Под ред. А.А. Столяра. - Минск, 1981.
- в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы
<http://www.intuit.ru/catalog/algorithms/ds/>
<http://www.exponenta.ru>
www.jstor.org
www.mathnet.ru

www.nes.ru/russian/research/publications.htm
www.sciencedirect.com/science
www.springerlink.com
<http://www.blackwellpublishers.co.uk/> <http://www.ams.org/>
http://www.istor.org/browse/074683427confi_g=jstor <http://www.library.ru/>
[http://kvant.mccme.rU/rub/1 .htm](http://kvant.mccme.rU/rub/1.htm)
<http://www.cemi.rssi.ru/rus/>
<http://www.imf.org/external/pubs/ft/staffp/>
<http://www.bepress.com/allpublications.html><http://www.tandf.co.Uk/iournals/listin>
[gs/j.asp http://www.nber.org/](http://www.nber.org/)
<http://archives.math.utk.edu/index.html><http://metodist.il.ru/> - [Методист.ru](http://metodist.ru)