

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный педагогический университет»



**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
В АСПИРАНТУРУ**

ПО НАПРАВЛЕНИЮ

13.00.02 - Теория и методика обучения и воспитания (математика)

«Математика»

Грозный

2021

АННОТАЦИЯ
Вступительных испытаний по специальности
13.00.02 - Теория и методика обучения и воспитания (математика)

Цель учебной дисциплины: подготовка аспирантов к самостоятельному решению современных проблем теории и теории методике обучения математике в соответствии с действующими требованиями к специальной и методической подготовке соискателей.

Место учебной дисциплины в структуре ООП - дисциплина относится к обязательной части цикла специальных дисциплин образовательной составляющей подготовки аспиранта.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины: процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование и развитие профессиональных компетентностей, связанных с организацией и проведением исследований в области теории и методики обучения математике. В результате изучения учебной дисциплины аспирант должен:

- знать сущность основных понятий и теорий, на которых строится и осуществляется развитие содержания математического образования и процесса обучения математике;

- уметь сравнивать различные теоретические подходы к построению процесса обучения математике, использовать полученные знания при разработке и реализации различных методик обучения математике в системах общего и профессионального образования;

- владеть основами методологии и методики построения процесса обучения математике и применять полученные знания и умения при выборе, постановке, самостоятельном исследовании и решении современных проблем теории и методики обучения математике.

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

Основные разделы учебной дисциплины: цели, концепции и подходы к обучению математике; воспитание и развитие личности учащегося при обучении математике; методы обучения и воспитания в процессе преподавания математики; современные технологии обучения математике; изучение математических понятий, предложений и доказательств; методические подходы к изучению числовых систем и тождественных преобразований в школе; методические подходы к изучению уравнений, неравенств и элементарных функций; методические подходы к изучению производной, интеграла и их приложений; различные пути построения школьного курса геометрии; методические подходы к изучению геометрических преобразований; специфика изучения вопросов стохастики. Разработчик программы:

Исаева Марьям Абдрахмановна, доцент кафедры геометрии и методики преподавания математики, кандидат педагогических наук.

Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является подготовка аспирантов к самостоятельному решению современных проблем теории и методики обучения математике в соответствии с действующими требованиями к специальной и методической подготовке соискателей.

Задачи освоения дисциплины:

- процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие профессиональных компетентностей, связанных с организацией и проведением исследований в области теории и методики обучения математике;
- выработку представлений об современных тенденциях развития математического образования;
- усвоение основ знаний об особенностях внедрения современных концепций и подходов в практику работы образовательных учреждений;
- формирование базовых умений проектирования и реализации составных компонентов как традиционных, так и новых технологий обучения;
- подготовку аспирантов к самостоятельной исследовательской деятельности по совершенствованию образовательного процесса, связанного с обучением математике.

Место дисциплины в структуре ООП

Курс теории и методики обучения и воспитания (математика) относится к циклу специальных дисциплин образовательной составляющей подготовки аспиранта и направлен на формирование и развитие связанных с организацией и проведением исследований в области теории и методики обучения математике профессиональных компетентностей и готовностью:

- использовать индивидуальные способности для оригинального решения исследовательских задач;
- самостоятельно осуществлять научное исследование с использованием современных методов науки;
- систематизировать, обобщать и распространять отечественный и зарубежный методический опыт в профессиональной области;
- разрабатывать и реализовывать методические модели, методики, технологии и приемы обучения, анализировать результатов процесса их использования в образовательных заведениях различных типов.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины аспиранты должны:

- знать сущность основных понятий и теорий, на которых строится и осуществляется развитие содержания математического образования и процесса обучения математике;
- уметь сравнивать различные теоретические подходы к построению процесса обучения математике, использовать полученные знания при разработке и реализации различных методик обучения математике в системах общего и профессионального образования;
- владеть основами методологии и методики построения процесса обучения математике и применять полученные знания и умения при выборе, постановке, самостоятельном исследовании и решении современных проблем теории и методики обучения математике.

Содержание учебной дисциплины

1. *Цели, концепции и подходы к обучению математике.* Цели обучения и воспитания в процессе преподавания математики в общеобразовательных учреждениях различных типов: гимназиях, лицеях, колледжах. История становления и перспективы развития математики как учебного предмета. Концепция модернизации российского образования. Стратегия развития и воспитания личности в системе общего и профессионального образования. Концепции развития школьного математического образования и профильного обучения на старшей ступени общего образования.

2. *Воспитание и развитие личности учащегося при обучении математике.* Основные линии развития школьного курса математики. Уровневая и профильная дифференциация обучения математике. Проблемы углубленного изучения математики. Связь обучения, воспитания и развития. Методическая система работы учителя математики по формированию научного мировоззрения учащихся.

3. *Методы обучения и воспитания в процессе преподавания математики.* Эмпирические методы обучения математике: наблюдение, опыт, измерение. Логические методы: сравнение и анализ, обобщение, абстрагирование и конкретизация, индукция и дедукция, анализ и синтез. Логико-дидактический анализ изучения основных тем школьного курса математики. Специальные методы в обучении математике: построение и исследование математических моделей, построение алгоритмов и приемов обучения, аксиоматический метод.

4. *Изучение математических понятий, предложений и доказательств.* Методика введения математических понятий. Обучение методам и приемам доказательств. Роль и место задач в обучении математике. Постановка задач, их структура, методика обучения учащихся решению задач. Методика обучения математике через задачи.

5. *Современные технологии обучения математике.* Обеспечение компьютерной грамотности учащихся в процессе обучения математике. Информационные технологии в обучении математике. Внутрипредметные и межпредметные связи в процессе обучения математике. Пути и средства прикладной и практической направленности обучения математике. Особенности учебно-воспитательной работы в процессе преподавания математики в классах полного дня и в профильных классах. Основные принципы методики обучения и воспитания на внеклассных, факультативных и элективных занятиях по математике.

6. *Методические подходы к изучению числовых систем и тождественных преобразований в школе.* Учение о числе в школьном курсе математики. Понятие числа. Методика изучения натуральных и рациональных чисел. Введение и изучение действительных чисел. Тождественные преобразования, их роль и место в школьном курсе математики. Виды тождественных преобразований. Проблема формирования вычислительной культуры школьников

7. *Методические подходы к изучению уравнений, неравенств и элементарных функций.* Уравнения и неравенства, их место в курсе школьной алгебры. Различные определения понятий уравнения и неравенства и их формирование. Методика составления уравнений при решении задач. Функции и их роль в построении школьного курса алгебры. Формирование понятия функции. Функциональная пропедевтика. Методические подходы к изучению элементарных функций в школьном курсе математики.

8. *Методические подходы к изучению производной, интеграла и их приложений.* Формирование понятия предельного перехода и непрерывности функции. Методика введения понятия производной. Применение производной к исследованию функций.

Формирование понятий первообразной и интеграла. Приложения первообразной и интеграла.

9. *Различные пути построения школьного курса геометрии.* Общие вопросы методики преподавания геометрии в основной школе: цели, содержание и структура курса. Различные подходы к построению систематического школьного курса геометрии. Основные понятия геометрии и их свойства. Роль наглядности при изучении первых разделов геометрии. Методика изучения фигур на плоскости. Роль индукции и дедукции в построении школьного курса геометрии в условиях дифференциации учебного процесса. Геометрические построения на плоскости и в пространстве.

10. *Методические подходы к изучению геометрических преобразований и вопросов стохастики.* Особенности изучения геометрических преобразований на плоскости и в пространстве. Координатно-векторный подход к изучению геометрии. Методические подходы к изучению длин, площадей и объемов в школе. Методические подходы к изучению вопросов стохастики в школьном курсе математики.

11. *История развития математического образования и математической науки в Чеченской Республике.* Рассмотрение истории развития математической науки и образования в школе и вузе как основы определения стратегии развития направления.

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. — М.: МОиН РФ, 2010.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (проект). - М.: МОиН РФ, 2011.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Педагогическое образование. - М.: МОиН РФ, 2010.
4. Гусев В.А. Психолого-педагогические основы обучения математике. - М.: Академия, 2003.
5. Дендеберя Н.Г., Спевачева Н.Ю., Манвелов С.Г. Введение в научное исследование по методике обучения математике. - Армавир: РИЦ АГПУ, 2009.
6. Действующие учебники, учебные и методические пособия по математике для общеобразовательных учреждений.
7. Манвелов С.Г. Конструирование современного урока математики. - М.: Просвещение, 2005.
8. Методика и технология обучения математике / под научн. ред. Н.Л. Стефановой. - М.: Дрофа, 2005.
9. Учебные и методические пособия по факультативным и элективным курсам для общеобразовательных учреждений.

Дополнительная литература

10. Груденов Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики. - М.: Просвещение, 1990.
11. Дидактические материалы по математике для общеобразовательных учреждений.
12. Добрынина В.В. Методика опережающего обучения математике на основе синергетического подхода. - Ростов н/Д: РГПУ, 2005.

13. Дьяченко В.К. Сотрудничество в обучении: О коллективном способе учебной работы. - М.: Просвещение, 1991.
14. Епишева О.Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода: Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 2003.
15. Журналы «Математика в школе», «Квант» и приложения «Математика» к газете «Первое сентября».
16. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года // Вестник образования. - 2002. - № 7.
17. Концепция развития школьного математического образования // Математика в школе. - 1990. - № 1.
18. Кудрявцев Л.Д. Современная математика и ее преподавание. - М.: Наука, 1980.
19. Методика преподавания математики в средней школе: Частная методика / Сост. В.И.Мишин. - М.: Просвещение, 1987.
20. Методика преподавания математики в средней школе: Частные методики / Ю.М.Колягин, Г.Л.Луканкин, Е.Л.Мокрушин и др. - М.: Просвещение, 1977.
21. Методика преподавания математики: Общая методика V Сост. Р.С.Черкасов, А.А.Столяр. - М.: Просвещение, -1985.
22. Методические пособия для учителя к школьным учебникам математики.
23. Пойа Д. Как решать задачу / Пер. с англ. - Львов: Квантор, 1991.
24. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения / Пер. с англ. - М.: Наука, 1975.
25. Пойа Д. Математическое открытие / Пер. с англ. - М.: Наука, 1970.
26. Пробные и экспериментальные учебники по математике для общеобразовательных учреждений.
27. Саранцев Г.И. Методология методики обучения математике. - Саранск: Красный Октябрь, 2001.
28. Элективные курсы для предпрофильной подготовки и профильного обучения // Математика. - 2007. - № 2.

Интернет-ресурсы

Пособия по методике обучения математике в электронных библиотеках:
<http://www.mathedu.ru/mathteach/>
<http://el-biblioteka.at.ua/publ/1-1-2>
<http://math.mp.minsk.edu.by/main.aspx.uid=33772>

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Кафедры Чеченского государственного педагогического университета располагают учебно-методическими кабинетами, оборудованные не обходимыми техническими средствами обучения, используемыми в учебном процессе для освоения дисциплины теория и методика обучения математике. На кафедрах имеется обширный фонд научной литературы по математике и математическому образованию, научные журналы, материалы научных конференций и т. д. В целом кафедры обладают необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта для освоения дисциплины.

ВОПРОСЫ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ по специальности 13.00.02 - «Теория и методика обучения и воспитания» (математика)

Раздел 1. Теория обучения

1. Образование как социокультурный феномен. Образование и личность. Образование и общество. Образование, наука и культура. Обучение как основной путь присвоение общечеловеческого опыта. Теория познания как методологическая основа процесса обучения. Сущность, движущие силы, противоречия и логика процесса обучения. Закономерности и принципы обучения. Математическое образование в Чеченской Республике.

2. Основные дидактические теории: теория развития личности в различных образовательных системах; теория целеполагания и таксономии целей образования; теория развивающего обучения; теория учебной деятельности и ее субъекта; теория содержательного обобщения; теория поэтапного формирования умственных действий; теория единства слова и наглядности в обучении; теория объяснительно иллюстративного, проблемного, программированного и компьютерного обучения.

3. Обучение как дидактическая система и как одна из подсистем целостного педагогического процесса. Единство образовательной, воспитательной и развивающей функций обучения. Структура, цели и результаты процесса обучения. Двусторонний и личностный характер обучения. Взаимодействие «преподавание-учение» как центральное дидактическое отношение. Единство преподавания и учения. Взаимообусловленность обучения и реальных учебных возможностей учащихся. Психология возраста. Психология индивидуального подхода к учащимся. Психолого-педагогический анализ урока, личности учащегося и классного коллектива. Взаимосвязь образования и самообразования личности. Взаимообучение. Основные проблемы организации психолого-педагогической помощи учащимся.

4. Учитель как субъект образовательного процесса. Обучение как сотворчество учителя и ученика. Общение и диалоги в процессе обучения: «учитель-учитель», «учитель-родитель», «учитель-ученик», «ученик-ученик», «ученик-содержание обучения», «ученик-Я». Сущность профессионально-педагогической деятельности. Компоненты педагогического мастерства. Учитель как руководитель и воспитатель. Учителя математики-новаторы Чеченской Республики.

5. Психологические закономерности и механизмы обучения. Обучение как система организованных взаимодействий, направленных на решение образовательных задач. Психологическая сущность и структура учения. Психология процесса усвоения. Активизация и формирование внимания школьников. Мотивация учебной деятельности учащихся. Психология способностей. Соотношение памяти и мышления в процессе учения. Эмоционально-волевая сфера личности обучающегося. Речь в процессе обучения. Самостоятельность и творческая активность учеников в процессе обучения.

6. Содержание образования. Научные основы содержания образования. Содержание образования как фундамент культуры личности. Система знаний о природе, обществе, человеке, технологии и способах деятельности. Система интеллектуальных и практических умений и навыков, обеспечивающих освоение и сохранение культуры. Опыт творческой деятельности. Опыт эмоционально-волевого и ценностного отношения к окружающему миру (труду, науке, другим людям, самому себе). Система взглядов, убеждений идеалов, общечеловеческих ценностей. Гуманизация и гуманитаризация содержания образования. Национальная и интернациональная культура в содержании образования. Государственный образовательный стандарт. Критерии отбора и построения содержания образования. Нормативные документы, регламентирующие содержание образования. Базовая, вариативная и дополнительная составляющая содержания образования.

7. Образовательные технологии и методы обучения. Педагогическая технология как упорядоченная совокупность действий, операций и процедур, инструментально

обеспечивающих прогнозируемый и диагностируемый результат в изменяющихся условиях образовательного процесса. Основные образовательные технологии: адаптивные, развивающие, личностно-ориентированные, диалоговые, модульные, контекстные, информационные, уровневой дифференциации обучения, группового воздействия, суггестологии, мультимедиа-технологии, игротехники, технологии педагогического общения, диагностики, прогнозирования, саморазвития, коррекции. Теория и система методов обучения. Понятие о методах и их классификация. Методы организации учебной деятельности. Словесные методы обучения. Индуктивные и дедуктивные методы обучения. Репродуктивные и проблемно-поисковые методы обучения. Методы стимулирования личности в обучении. Методы контроля и самоконтроля в обучении. Психология школьной отметки и оценки. Диагностический, предупреждающий, текущий, итоговый контроль. Методы устного, письменного и машинного контроля. Преодоление формализма в оценке деятельности учащихся и учителя. Основные проблемы современной психолого-педагогической диагностики.

8. Модели организации обучения. Типология и многообразие образовательных учреждений. Инновационные процессы в образовании. Авторские школы. Диалогические, групповые и массовые (фронтальные) формы организации обучения. Классно-урочная система обучения. Другие организационные формы учебной работы: практикумы и семинары; факультативы; учебные экскурсии; домашняя учебная работа учащихся; самообразование (экстернат); очно-заочная форма обучения и др.

9. Средства обучения. Предметы материальной и духовной культуры как средства обучения. Моделирование содержания образования дидактическими средствами. Многообразие и классификация средств обучения. Педагогические программные средства. Аудиовизуальные средства и компьютеры в обучении. Учебные телекоммуникационные проекты. Автоматизированные рабочие места.

Раздел 2. Содержание базового предмета «математика»

Алгебра

1. Бинарные отношения. Отношения эквивалентности и порядка. Классы эквивалентности. Фактор множества.

2. Группы, кольца, поля. Примеры и свойства. Гомоморфизмы и изоморфизмы.

3. Поле комплексных чисел. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Геометрическое истолкование действий над комплексными числами. Решение уравнений в поле комплексных чисел. Функции комплексного переменного.

4. Многочлены от одной переменной над полем. Теорема о делении с остатком. Теорема Безу. НОД многочленов и алгоритм Евклида. Теорема о разложении многочлена на неприводимые множители.

5. Теорема об алгебраической замкнутости поля комплексных чисел и её следствия. Формулы Виета. Многочлены, неприводимые над полем действительных чисел.

6. Простое алгебраическое расширение поля и его строение. Освобождение от алгебраической иррациональности в знаменателе дроби.

7. Многочлены от нескольких переменных. Основная теорема о симметрических многочленах.

8. Векторные пространства. Примеры и свойства векторных пространств. Подпространства и фактор пространства. Изоморфизм векторных пространств.

9. Системы линейных уравнений. Равносильные системы и элементарные преобразования. Решение системы методом последовательного исключения переменных.

10. Понятие определителя квадратной матрицы. Свойства определителей. Правило Крамера для решения системы n линейных уравнений с t переменными.

Геометрия

11. Различные пути аксиоматического построения евклидовой геометрии. Непротиворечивость, независимость, полнота системы аксиом.

12. Система аксиом плоскости Лобачевского. Взаимное расположение прямых на плоскости. Интерпретация системы аксиом.
13. Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Площадь многоугольника. Теорема существования и единственности.
14. Многогранники. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера для многогранников.
15. Геометрические преобразования (группы преобразований).
16. Понятие топологического пространства. Примеры. Подпространства и фактор пространства.
17. Понятие многообразия. Многообразия с краем и без края. Ориентируемые и неориентируемые многообразия. Лист Мебиуса.

Математический анализ.

18. Различные способы введения действительных чисел. Аксиома непрерывности и следствия из нее.
 19. Понятие множества. Операции над множествами. Парадоксы, связанные с наивным пониманием множества. Аксиома выбора.
 20. Понятие метрического пространства. Примеры. Определение расстояния в пространстве R^n и пространстве непрерывных функций на отрезке.
 21. Нормированные линейные пространства. Примеры нормированных линейных пространств.
 22. Евклидовы пространства. Примеры. Скалярное произведение и его свойства. Неравенство Коши-Буняковского.
 23. Окрестности точек в метрических пространствах. Открытые и замкнутые множества.
 24. Предел последовательности в метрическом пространстве и его свойства.
 25. Последовательности Коши. Полные и неполные метрические пространства. Примеры.
 26. Предел и непрерывность отображений метрических пространств. Непрерывность композиции.
 27. Дифференцирование отображений нормированных пространств. Производные по направлениям.
- #### *Теория чисел и числовые системы*
28. Натуральные числа и их свойства. Аксиомы Пеано.
 29. Метод математической индукции. Бином Ньютона.
 30. Простые числа. Бесконечность множества простых чисел. Основная теорема арифметики.
 31. Алгоритм Евклида и его приложения.
 32. Целые числа и их свойства. Построение модели.
 33. Рациональные числа и их свойства. Построение модели.
 34. Построение модели действительных чисел.

Раздел 3. Теория и методика предметного образования

1. Общие проблемы методики преподавания математики

1. Предмет методики преподавания математики. Составные части методики преподавания математики. Цели обучения математике в средней школе. Реализация дидактических принципов в обучении математике. Значение школьного курса математики в общем образовании. Воспитание и развитие учащихся на уроках математики: формирование научного мировоззрения, эстетическое и нравственное воспитание; развитие логического мышления, пространственных представлений и воображения.

2. Содержание школьного курса математики. Структура курса математики. Основные линии развития школьного курса математики. Математика как учебный предмет. Роль и место математики в системе учебных предметов. Связь курса математики с другими учебными предметами. Внутри- и межпредметные связи математики. Прикладные аспекты школьного курса математики. Математическая подготовка выпускника средней школы к практической деятельности и к продолжению образования.

3. Математические понятия, методика их введения и формирования. Методика изучения теорем и их доказательств. Задачи в обучении математике, их дидактические функции. Постановка задач, их структура, методика обучения решению задачи. Методика обучения поиску решения задач. Обучение математике через задачи. Проблемы систематизации и классификации школьных математических задач.

4. Методы и формы обучения математике. Их основные классификации. Взаимосвязь общедидактических и частнопредметных методов обучения. Эмпирические методы обучения математике: наблюдение, опыт, измерение. Логические методы: сравнение и аналогия, обобщение, абстрагирование и конкретизация, индукция и дедукция, анализ и синтез. Специальные методы в обучении математике: построение и исследование математических моделей, построение алгоритмов и приемов обучения, аксиоматический метод. Логико-дидактический анализ школьного курса математики (на примере конкретной темы курса математики). Особенности и взаимосвязь различных форм обучения: фронтальной, коллективной, групповой, индивидуальной.

5. Организационные вопросы обучения математике. Урок математики, его особенности. Основные типы уроков. Система подготовки учителя к урокам математики. Проверка и оценка знаний учащихся: контрольные, самостоятельные, домашние, индивидуальные работы, тестовая проверка. Основные средства обучения математике: учебники, дидактические и методические пособия, тетради с печатной основой, таблицы, модели, схемы, компьютерные пособия и др. Кабинет математики.

6. Внеклассная работа по математике. Основные дидактические функции внеклассной работы по математике. Ее виды и их характеристика. Кружковая работа по математике. Факультативные занятия по математике. Школьные спецкурсы по математике. Олимпиады по математике.

7. Проведение педагогического эксперимента. Его роль и основные задачи в проведении научного исследования по методике преподавания математики. Основные этапы педагогического эксперимента: констатирующий, формирующий или конструирующий, обучающий, контролирующий и др. Обработка его результатов, в том числе с использованием методов статистической обработки данных.

2. Частные методики обучения математике

2.1. Алгебра и начала анализа

1. Общие вопросы методики преподавания алгебры, алгебры и начал анализа в основной школе и в старших классах средней школы: цели, содержание и структура курсов, особенности методики их преподавания в условиях современной реформы школы.

2. Элементы алгебры в курсе математики младших классов. Основные цели и задачи введения алгебраического материала на данном этапе обучения, основные темы и методика их изучения.

3. Учение о числе в школьном курсе математики. Понятие числа. Методика изучения натуральных и рациональных чисел. Введение и изучение действительных чисел.

4. Тождественные преобразования, их роль и место в школьном курсе математики. Виды тождественных преобразований. Проблема формирования вычислительной культуры школьников.

5. Уравнения и неравенства, их место в курсе школьной алгебры. Различные определения понятий уравнения и неравенства и их формирование. Методика составления уравнений при решении задач.

6. Функции и их роль в построении школьного курса алгебры. Формирование понятия функции. Функциональная пропедевтика. Методическая система изучения функций в курсе алгебры основной школы. Методика изучения линейной и квадратичной функций.

7. Основные вопросы преподавания элементов математического анализа в старших классах средней школе.

8. Числовые последовательности. Примеры числовых последовательностей. Формирование понятия предела числовой последовательности.

9. Функция. Предел функции и непрерывность. Методика изучения тригонометрических функций, показательной и логарифмической функций. Понятие обратной функции.

10. Элементы дифференциального и интегрального исчисления. Формирование понятия производной. Применение производной к исследованию функций. Формирование понятий неопределённого и определённого интеграла. Приложения интеграла.

11. Элементы стохастики и теории вероятностей. Основные цели введения данного раздела в курс математики. Сбор, обработка и представление информации: схемы, таблицы, диаграммы, графики и др. Элементы комбинаторики. Элементы теории вероятностей: случайные события, достоверные и невозможные события, частота событий.

2.2. Геометрия

1. Общие вопросы методики преподавания геометрии в основной школе: цели, содержание и структура курса. Различные подходы к построению систематического школьного курса геометрии. Особенности методики преподавания школьного курса геометрии в условиях современной формы школы.

2. Элементы геометрии в курсе математики младших классов. Основные цели и задачи введения геометрического материала на данном этапе обучения. Основные темы и методика их изучения.

3. Методика проведения первых уроков систематического курса геометрии в основной школе. Основные понятия геометрии и их свойства. Роль наглядности при изучении первых разделов геометрии.

4. Методика изучения фигур на плоскости. Многоугольники. Формирование понятия многоугольника. Методика изучения частных видов. Треугольники. Признаки равенства треугольников. Четырёхугольники. Их классификация. Правильные многоугольники. Окружность и круг. Взаимное расположение окружностей, прямой и окружности на плоскости. Геометрические места точек. Задачи на построение.

5. Геометрические преобразования плоскости. Движения: центральная симметрия, осевая симметрия, поворот, симметрия n -го порядка, параллельный перенос. Подобие.

6. Координаты и векторы на плоскости. Прямоугольная система координат, операции с векторами, координаты вектора, скалярное произведение векторов, уравнения окружности и прямой.

7. Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Измерение площадей: многоугольников, круга. Проблемы равновеликости и равноставленности на плоскости.

8. Методика проведения первых уроков геометрии в старших классах средней школы. Основные понятия стереометрии и их свойства. Методика доказательства первых теорем. Роль наглядности при изучении первых разделов стереометрии.

9. Методика изучения параллельности и перпендикулярности в пространстве. Классификации взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей. Методика изучения пространственных фигур: многогранников и фигур вращения.

10. Координаты и векторы в пространстве. Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Вектор в пространстве. Действия над векторами. Координаты вектора. Уравнения прямой в пространстве, сферы и плоскости.

11. Введение понятий объема и площади поверхности пространственной фигуры. Вывод формул объемов и площадей поверхностей основных пространственных фигур. Использование принципа Кавальери, понятий предела и интеграла при изучении данной темы.

Раздел 4. Современные технологии образования при обучении математике

1. Общие вопросы внедрения технологий образования в процесс преподавания математики в средней школе. Понятие педагогической технологии. Различные подходы к его определению. Классификации педагогических технологий. Особенности их применения к обучению математике в современной школе.

2. Дифференциация обучения математике. Дидактические функции дифференцированного обучения. Выявление и учет индивидуальных особенностей, склонностей, интересов учащихся. Виды дифференциации: уровневая и профильная. Уровневая дифференциация обучения математике на основе обязательных результатов. Особенности содержания курса математики для различных профилей обучения: гуманитарных, технических, математических и др. Формирование базового содержания. Гуманитарная, прикладная и естественнонаучная составляющая курса математики. Формирование учебной деятельности школьников при изучении математики в классах различных профилей обучения. Планирование результатов и выбор форм и методов обучения математики, ориентированных на учет индивидуальных особенностей учащихся, соответствующих данному профилю обучения.

3. Личностно-ориентированное обучение математике. Формирование целостной личности как одна из приоритетных задач современного школьного образования. Возможности формирования качеств личности при обучении математике. Соответствующие требования к школьным планам, программам, учебникам, организации обучения. Понятия гуманизации и гуманитаризации обучения для преподавания школьного курса математики.

4. Развивающее обучение математике. Характеристика различных систем развивающего обучения и их использование в преподавании школьного курса математики.

5. Активизация учебной деятельности при обучении математике. Игры на уроках математики. Проблемное обучение математике. Обучение математике на основе схемных и знаковых моделей учебного материала (опорные конспекты, тетради с печатной основой и т.п). Формирование приемов учебной деятельности.

6. Технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса при изучении математики. Индивидуализация обучения математике. Программированное обучение. Групповая технология при обучении математике.

7. Проектирование учебного процесса по математике. Проблема проектирования в педагогике и методике преподавания. Основные этапы проектирования методической работы учителя: определение целей, их уточнение и формулировка с ориентацией на достижение результатов, подготовка соответствующих материалов, оценка текущих результатов и их коррекция, анализ и оценка окончательных результатов.

8. Компьютеризация обучения математике. Методологические основы компьютеризации в сфере образования. Психолого-педагогические основы компьютерного обучения математике. Функции компьютера в обучении математике. Педагогическая целесообразность и функциональные возможности компьютерного обучения математике: организация учебной деятельности в системе учитель-ученик-компьютер; индивидуализация процесса обучения математике; компьютер как тренажер и средство контроля; компьютер как моделирующая среда. Информационные технологии обучения математике. Методический анализ готового программного обеспечения преподавания математике. Проблема отбора содержания математического образования с учетом новых информационных технологий.