

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА И.Г. ПЕТРОВСКОГО»

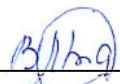
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа, алгебры и геометрии

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. заведующего кафедрой
математического анализа, алгебры
и геометрии

 В.А. Беднаж
«15» марта 2023 г.

**ПРОГРАММА
КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

научная специальность (отрасль науки)

**5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (математика)
(педагогические науки)**

Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине по научной специальности 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (математика) (педагогические науки) / составитель: доктор педагогических наук, профессор В.И. Горбачев. – Брянск: БГУ, 2023. – 21 с.

Программа составлена в соответствии с:

- Приказом Министерства образования и науки РФ от 28 марта 2014 г. № 247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня» (с изменениями и дополнениями).

- Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 24 февраля 2021 г. № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093» (с изменениями на 11 мая 2022 года).

Программа утверждена на заседании кафедры математического анализа, алгебры и геометрии от «15» марта 2023 г., протокол № 8.

Составитель _____ В.И. Горбачев
(подпись)

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для лиц, сдающих кандидатский экзамен по специальной дисциплине по научной специальности 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (математика) (педагогические науки).

Цель кандидатского экзамена

Экзамен кандидатского минимума по специальности 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (математика) (педагогические науки) является традиционной формой аттестации специальной и методической подготовки аспирантов и прикрепленных лиц вуза, их научно-исследовательской деятельности в области частной методики.

Цель кандидатского экзамена заключается в определении уровня общей личностной культуры, профессиональной компетентности и готовности аспиранта (соискателя) к научно-исследовательской деятельности в области теории и методики обучения математике и к научно-педагогической деятельности в средних общеобразовательных и высших учебных заведениях.

Программа экзамена предполагает детальное осознание аспирантом (соискателем) теоретико-методологических оснований методики обучения математики и формирование на их основе собственного исследовательского подхода

Задачами кандидатского экзамена являются:

1. Оценка сформированности профессиональных компетенций в области теории и методики обучения математике.
2. Оценивание степени сформированности знаний, умений и навыков в области теории и методики обучения математике.
3. Выявление степени готовности к научно-исследовательской деятельности в области теории и методики обучения математике и к научно-педагогической деятельности в средних общеобразовательных и высших учебных заведениях.

Допуском к кандидатскому экзамену являются:

статья в издании, рецензируемом ВАК РФ или научно информационных системах Web of Science, Scopus или **реферат**.

Реферат должен соответствовать определенным требованиям. Как краткая запись идей, содержащихся в одном или нескольких источниках, которая требует умения анализировать различные точки зрения, реферат подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных мнений.

Структура реферата:

- 1) титульный лист;
- 2) план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;

7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата). Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

Правила оформления реферата. Реферат должен быть выполнен на бумаге формата А4 через 1,5 интервал, шрифтом Times New Roman, кегль 14. Напечатанный текст должен иметь поля следующих размеров: верхнее – 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, нижнее – 20 мм. Абзацный отступ 1,25 см. Выполненная работа представляется в печатном виде. Объем реферата – не менее 20 страниц.

Критерии оценки реферата.

К основным критериям оценки относятся:

- актуальность темы исследования и обоснованность ее выбора;
- корректность сформулированных названия, цели и задач работы и соответствие им содержания работы;
- самостоятельность подхода к раскрытию темы, в том числе формулировка и обоснование собственного подхода к решению проблем или выбора модели;
- логичность и структурированность изложения материала, включая качество введения и заключения, соотношение между частями работы, между теоретическими и практическими аспектами исследования;
- качество проведенного анализа и умение пользоваться методами научного исследования, включая качество анализа имеющихся в литературе подходов к исследованию рассматриваемых проблем;
- корректность использования источников, в том числе соблюдение правил составления списка литературы, актуальность источников;
- оформление реферата, аккуратность, отсутствие в тексте орфографических и грамматических ошибок (особенно при использовании специальной терминологии).

За реферат могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» ставится, если основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Аспирант (прикрепленное лицо) должен(но):

знать:

- 1) математическое содержание базовых разделов вузовских учебных дисциплин «Математический анализ», «Алгебра и теория чисел», «Геометрия», «Математическая логика» в системе понятий, теорем, методов доказательства;
- 2) содержание теории обучения и воспитания на уровне общего, профессионального образования;
- 3) закономерности психического развития и особенности их проявления в учебном процессе в разные возрастные периоды;
- 4) методологию проектирования и способы реализации предметных, психолого-дидактических основ в учебной математической деятельности;
- 5) методологию педагогических исследований проблем образования (обучения, воспитания, социализации).

уметь:

- 1) использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации в учебной и профессиональной деятельности;
- 2) использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации;
- 3) системно анализировать, выбирать и реализовывать современные образовательные концепции;
- 4) использовать методы психологической и педагогической диагностики для решения различных методических задач в обучении математике;
- 5) проектировать образовательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим закономерностям и особенностям возрастного развития личности;
- 6) осуществлять педагогический процесс в различных возрастных группах и различных типах образовательных учреждений.

владеть:

- 1) навыками рефлексии, самооценки, самоконтроля в профессиональной деятельности учителя математики;
- 2) основными методами математической обработки информации;
- 3) способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т. д.);
- 4) способами осуществления психолого-педагогической поддержки и сопровождения;
- 5) способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды образовательного учреждения, региона, области, страны.

2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

2.1. Основные модули дисциплины, выносимые на экзамен.

Модуль 1. *Теория и методика предметного образования. Общие проблемы методики преподавания математики.*

Модуль 2. *Теория и методика предметного образования. Частные методики обучения математике.*

Модуль 3. *Современные технологии образования в обучении математике.*

2.2. Темы и их содержание.

МОДУЛЬ 1. ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРЕДМЕТНОГО ОБРАЗОВАНИЯ. ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

Тема 1. Предмет методики преподавания математики

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.

Тема 2. Содержание школьного курса математики

Структура курса математики. Основные линии развития школьного курса математики. Математика как учебный предмет. Элективные курсы по математике. 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.

Тема 3. Математические понятия и факты. Методика их изучения

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.

Тема 4. Методы и формы обучения математике

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.

Тема 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.

Тема 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.

Тема 7. Проведение педагогического эксперимента

Педагогический эксперимент. 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.

МОДУЛЬ 2. ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРЕДМЕТНОГО ОБРАЗОВАНИЯ. ЧАСТНЫЕ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

1. Алгебра и начала анализа

Тема 8. 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.

Тема 9. Элементы алгебры в курсе математики младших классов

Основные цели и задачи введения алгебраического материала на данном этапе обучения, основные темы и методика их изучения.

Тема 10. Учение о числе в школьном курсе математики

Понятие числа. Методика изучения натуральных и рациональных чисел. Введение и изучение действительных чисел.

Тема 11. Тождественные преобразования, их роль и место в школьном курсе математики

Виды тождественных преобразований. Проблема формирования вычислительной культуры школьников.

Тема 12. 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. Методическая система изучения функций в курсе алгебры основной школы. Методика изучения линейной и квадратичной функций.

Тема 13. Основные вопросы преподавания элементов математического анализа в старших классах средней школе

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

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

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

Тема 14. 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. Геометрия

Тема 15. Общие вопросы методики преподавания геометрии в основной школе

Цели, содержание и структура курса геометрии в школе. Различные подходы к построению систематического школьного курса геометрии. Особенности методики преподавания школьного курса геометрии в условиях современной реформы школы.

Тема 16. Элементы геометрии в курсе математики младших классов

Основные цели и задачи введения геометрического материала на данном этапе обучения. Основные темы и методика их изучения.

Тема 17. Методика проведения первых уроков систематического курса геометрии в основной школе

Основные понятия геометрии и их свойства. Роль наглядности при изучении первых разделов геометрии.

Тема 18. Методика изучения фигур на плоскости и в пространстве

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.

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.

Тема 19. Геометрические преобразования плоскости

Движения: центральная симметрия, осевая симметрия, поворот, симметрия n -го порядка, параллельный перенос. Подобие.

Тема 20. Координаты и векторы на плоскости и в пространстве

Прямоугольная система координат, операции с векторами, координаты вектора, скалярное произведение векторов, уравнения окружности и прямой.

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.

Тема 21. Измерение геометрических величин

Длина отрезка. Измерение площадей: многоугольников, круга. Проблемы равновеликости и равносоставленности на плоскости.

Тема 22. Методика изучения стереометрии

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.

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.

МОДУЛЬ 3. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Тема 23. 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.

Тема 24. 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 естественно-научная 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.

Тема 25. Личностно-ориентированное и развивающее 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.

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

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.

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

Особенности приемов и методов воспитания в обучении математике.

Тема 26. 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.

Тема 27. 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.

3 ВОПРОСЫ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

1. Предмет методики преподавания математики. Составные части методики преподавания математики. Цели обучения математике в средней школе. Реализация дидактических принципов в обучении математике. Воспитание и развитие учащихся на уроках математики.

2. Содержание школьного курса математики. Структура курса математики. Математика как учебный предмет. Роль и место математики в системе учебных предметов. 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.

4. Методы и формы обучения математике. Их основные классификации. Взаимосвязь общедидактических и частнопредметных методов обучения. Эмпирические и логические методы обучения математике. Специальные методы в обучении математике: построение и исследование математических моделей, построение алгоритмов и приемов обучения, аксиоматический метод.

5. Логико-дидактический анализ школьного курса математики (на примере конкретной темы курса математики). Особенности и взаимосвязь различных форм обучения: фронтальной, коллективной, групповой, индивидуальной.

6. 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.

7. Основные средства обучения математике: учебники, дидактические и методические пособия, тетради с печатной основой, таблицы, модели, схемы, компьютерные пособия и др. Кабинет математики.

8. Внеклассная работа по математике. Основные дидактические функции внеклассной работы по математике. Ее виды и их характеристика. Клубная работа по математике. Элективный курс по математике. Олимпиады по математике.

9. 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.

10. 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.

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

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

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

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

15. 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.

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

17. 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 реформы школы.

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

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

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

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

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

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

24. 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.

25. 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.

26. 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.

27. 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. Формирование базового содержания. Гуманитарная, прикладная и естественно-научная составляющая курса математики.

28. 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.

29. 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.

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

31. 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.

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

33. 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.

34. 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. Информационные технологии обучения математике. Методический анализ готового программного обеспечения преподавания математике. Проблема отбора содержания математического образования с учетом новых информационных технологий.

4 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КАНДИДАТСКОМУ ЭКЗАМЕНУ

Основная литература:

1. Байдак, В. А. Теория и методика обучения математике: наука, учебная дисциплина: монография / В. А. Байдак. – 3-е изд., стереотип. – Москва: Издательство «Флинта», 2016. – 264 с. – ISBN 978-5-9765-1156-9; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83081> (дата обращения: 01.09.2020).

2. Егупова, М. В. Методическая подготовка учителя математики в высшем педагогическом образовании: задания для самостоятельной работы / М. В. Егупова. – Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2016. – 84 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469673> (дата обращения: 01.09.2020).

3. Колягин, Ю. М. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика: учеб. пособие / Ю. М. Колягин, Г. Л. Луканкин, Н. И. Мерлина, А. В. Мерлин, О. А. Саввина, Т. К. Авдеева, Л. П. Терентьева – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2009.

Дополнительная литература:

1. Аносов, Д. В. Проблемы модернизации школьного курса математики // Математика в школе. 2000. – № 1.

2. Бабанский, Ю. Н. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований. – М., 1989.

3. Базылев, В. Т., Дуничев К. И. Геометрия. Часть 2. – М., 2007.

4. Бантова, М. А., Белотюкова, Г. В. Методика преподавания математики в начальных классах. – М., 2007.

5. Башмаков, М. И., Поздняков, С. Н. и др. Информационная среда обучения. – СПб., 2007.

6. Беленчук, Л. Н. История отечественной педагогики: учеб. пособие. – М.: Изд-во ПСТГУ, 2005.

7. Беспалько, В. П. Слагаемое педагогической технологии. – М., 1989.

8. Богачев, В. И. Основы теории меры. Т.1, 2. – М.: Ин-т компьютерных исследований. Хаотическая динамика, 2006.

9. Вендровская, Р. Б. Очерки истории советской дидактики. – М., 1982.

10. Вербицкий, А. А. Активное обучение в высшей школе. – М., 1991.
11. Виноградова, Л. В. Методика преподавания математики в средней школе: учеб. пособие / Л. В. Виноградова. – Ростов н/Д: Феникс, 2006.
12. Выготский, Л. С. Собрание сочинений в 6-ти томах. – М., 1982.
13. Глейзер, Г. Д. Развитие пространственных представлений школьников при обучении геометрии. – М., 1978.
14. Гнеденко, Б. В. Математика и математическое образование в современном мире. – М., 1985.
15. Грабарь, М. И., Краснянская, К. А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы. – М., 2007.
16. Гусев, В. А. Индивидуализация учебной деятельности учащихся как основа дифференцированного обучения математике в средней школе // Математика в школе. 1990. – № 4.
17. Гусев, В. А. Как помочь ученику полюбить математику? – М., 1994.
18. Давыдов, В. В. Проблемы развивающего обучения. – М., 1985.
19. Давыдов, В. В. Теория развивающего обучения. – М., 1996.
20. Далингер, В. А. Методика реализации внутрипредметных связей при обучении математике. – М., 1991.
21. Джуринский, А. Н. Развитие образования в современном мире. – М., 1999.
22. Дидактика / Под. Ред. М. П. Скаткина и Л. Я. Лернера. – М., 1989.
23. Дистанционное обучение / Под ред. Е. С. Полат. – М., 1998.
24. Дорофеев, Г. В., Кузнецова, Л. В. и др. Дифференциация в обучении математике // Математика в школе. 1990. – № 4.
25. Дьяченко, В. К. Организационная структура учебного процесса и ее развитие. – М., 1989.
26. Емельянов, Ю. Н. Основы профессионального самовоспитания будущего учителя. – Л., 1985.
27. Епишева, О.Б., Крупич, В. И. Учить школьников учиться математике. Формирование приемов учебной деятельности. – М., 1990.
28. Загвязинский, В. И. Методология и методика дидактического исследования. – М., 1982.
29. Занков, Л. В. Обучение и развитие. Избр. Пед. труды. – М., 1990.
30. Ильин В.А., Ким Г.Д. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. М.: Проспект Велби, 2008.
31. Ильясов, И. И. Структура процесса учения. – М., 1986.
32. История педагогики и образования: От зарождения воспитания в первобытном обществе до конца XX в.: Учебное пособие для педагогических учебных заведений (под ред. Пискунова А.И.) Изд. 3-е, испр., доп. – М.: ТЦ Сфера, 2007.
33. Кан-Калик, В. А., Никандров, Н. Д. Педагогическое творчество. – М., 1990.
34. Киселев, А. П. Элементарная геометрия. – 2-е изд. – М., 1996.

35. Клейн, Ф. Элементарная математика с точки зрения высшей. Том второй. Геометрия. – 2-е изд. – М., 1987.
36. Колмогоров, А. Н., Фомин, С. В. Элементы теории функций и функционального анализа. – М., 2005.
37. Колягин, Ю. М. Задачи в обучении математике. Часть I. Часть II. – М., 1977.
38. Колягин, Ю. М., Луканкин, Г. Л., Федорова, Н. Е. О создании курса математики для школ и классов экономического направления // Математика в школе. 1990. – № 3.
39. Колягин, Ю. М., Саввина, О. А., Тарасова, О. В. Русская школа и математическое образование: наша гордость и наша боль (учебное пособие). – Орел: ООО Полиграфическая фирма «Картуш», 2007. Ч. I, Ч. II, Ч. III.
40. Колягин, Ю. М., Ткачева, М. В., Федорова, Н. Е. Профильная дифференциация обучения математике // Математика в школе, 1990. – № 4.
41. Концепция информатизации образования // Информатика и образование, 1988. – № 2.
42. Кордемский, Б. А., Ахадов, А. А. Удивительный мир чисел. – М., 1986.
43. Коротов, В. М. Общая методика учебно-воспитательного процесса. – М., 1983
44. Кострикин, А. И. Введение в алгебру. Ч. 1. Основы алгебры. Ч. 2. Линейная алгебра. – М., 2007.
45. Краевский, В. В. Методология педагогического исследования. – Самара, 1994.
46. Крутецкий, В. А. Психология математических способностей школьников. – М., 2007
47. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа. – М., 1981.
48. Кудрявцев, Л. Д. Современная математика и ее преподавание. – 2-е изд. – М., 2007.
49. Кузьмина, Н. В. Способности, одаренность и талант учителя. – Л., 1983.
50. Курош, А. Г. Курс высшей алгебры. – М., 2007.
51. Левин, М. М. Основы технологии обучения профессиональной педагогической деятельности. – Минск, 1996.
52. Леднев, В. С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы. – 2-е изд. – М., 1991.
53. Леонтьев, А. А. Педагогическое общение. – М., 1979.
54. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание личности. – М., 1975.
55. Лернер, И. Я. Дидактические системы методов обучения. – М., 1981.
56. Лингарт, И. Процесс и структура человеческого учения. – М., 1970.
57. Лихачев, Б. Т. Педагогика. – М., 1998.
58. Лихачёв, Б. Т. Философия воспитания. – М., 1993.
59. Малыгина, О. А. Обучение высшей математике на основе системно-деятельностного подхода: учебное пособие. – М.: Издательство ЛКИ, 2008.

60. Манвелов, С. Г. Конструирование современного урока математики. М., 2003.
61. Маркова, А. К., Матис, Т. А., Орлов, А. Б. Формирование мотивации учения. – М., 1990.
62. Математика в образовании и воспитании. – М., 2000.
63. Матюшкин, А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. – М., 1972.
64. Махмутов, М. И. Организация проблемного обучения в школе. – М., 1977.
65. Машбиц, Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. – М., 1988.
66. Методика и технологии обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов / под науч. ред. Н. Л. Стефановой, Н. С. Подходовой. – М., 2005.
67. Методика и технологии обучения математике. Лабораторный практикум: учеб. пособие для студентов матем. факультетов пед. университетов / под науч. ред. В. В. Орлова. – М., 2007.
68. Мищенко, А. И. Введение в педагогическую профессию. – Новосибирск, 1991.
69. Монахов, В. М. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса. – Волгоград, 1995.
70. Моро, М. И., Пышкало, А. М. Методика обучения математике в 1-3 кл. – М., 2007.
71. Мудрик, А. В. Введение в социальную педагогику. – М., 1997.
72. Мышление учителя / Под ред. Ю.Н. Кулюткина, Г. С. Сухобской. – М., 1990.
73. Никандров, Н. Д. Актуальные проблемы образования // Математика в школе. 2009. – №6.
74. Никольский, С. М., Потапов, М. К. Алгебра. – 2-е изд. – М., 1990.
75. Новик, И. А. Практикум по методике обучения математике: учеб. пособие / И. А. Новик, Н. В. Бровка. – М., 2008.
76. Оконь В. Введение в общую дидактику. – М., 1990.
77. Основы педагогики и психологии высшей школы / Под ред. А. П. Петровского. – М., 1986.
78. Основы педагогического мастерства / Под ред. И. А. Зязюна. – М., 1989.
79. Педагогические технологии: что такое и как их использовать в школе / Под ред. Т. И. Шамовой, Б. И. Третьякова. – М., Тюмень, 1994.
80. Петровский, А. В. Личность. Деятельность. Коллектив. – М., 1982.
81. Пидкасистый, П. И., Фридман, Л.М., Гарунов, М. Г. Психолого-дидактический справочник преподавателя высшей школы. – М., 1999.
82. Пичурин, Л. Ф. За страницами учебника алгебры. – М., 2003.
83. Профессиональная культура учителя / Под ред. В. А. Сластёнина. – М., 1993.
84. Рыбников, К. А. К вопросу о дифференциации обучения // Математика в школе. 1988. – № 5.

85. Саввина, О. А. Признаки кризиса отечественной методики преподавания математики // Математика в школе, 2017. – №2. – С.3–8.
86. Саввина, О. А. Евклид VS постмодернизм в преподавании геометрии // Математика в школе, 2014. – №9. – С. 49–56.
87. Саввина, О. А., Марушкина, И. А. Урок математики в дореволюционной средней школе. – М.: Инфра-М. Серия: Научная мысль, 2013. – 80с.
88. Саранцев, Г. И. Обучение математическим доказательствам в школе. – М., 2000.
89. Селевко, Г. К. Современные образовательные технологии. – М., 1998.
90. Сериков, В. В. Образование и личность. Теория и практика проектирования образовательных систем. – М., 1999.
91. Сидоренко, Е. В. Методы математической обработки в психологии. – СПб., 2006.

Периодические издания:

1. Математика в школе.
2. Педагогика.
3. Психология образования в поликультурном пространстве.

Интернет-ресурсы

1. сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации
2. <http://standart.edu.ru> – сайт «Федеральный государственный образовательный стандарт»
3. <http://www.isiorao.ru> – Институт стратегических исследований образования РАО
4. <http://www.edu.ru> – Федеральный образовательный портал
5. <http://www.eidos.ru> – Центр дистанционного образования «Эйдос»
6. <http://www.ug.ru> – Информационный сайт «Учительской газеты»
7. <http://www.school.edu.ru/default.asp> – Российский общеобразовательный портал
8. <http://www.kcn.ru/school/stuff/novevr.htm> – школьная сеть европейских стран
9. <http://som.fio.ru/> – сетевое объединение методистов (в помощь учителю)
10. <http://www.int-edu.ru> – Институт новых технологий образования
11. www.kvant.mirror1.mccme.ru – библиотека журнала «Квант»
12. <http://ege.edu.ru/> – сервер информационной поддержки ЕГЭ
13. <http://uztest.ru/lessons> – Уроки математики – интерактивные тесты
14. <http://catalog.iot.ru/> – каталог образовательных программ
15. www.mathedu.ru – сайт В. М. Бусева «Математическое образование: прошлое и настоящее (библиотека по методике преподавания математики и журнал «Полином»)
16. www.profile-edu.ru – Рекомендации и анализ результатов эксперимента по профильной школе. Разработки элективных курсов для профильной подготовки учащихся. Примеры учебно-методических комплектов для организации профильной подготовки учащихся в рамках вариативного компонента.

Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.elibrary.ru	сайт научной электронной библиотеки	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
3.	www.qnpbu.ru	сайт Государственной педагогической библиотеки им. К.Д. Ушинского	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
4.	www.rsl.ru	сайт Российской Государственной Библиотеки	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
5.	www.e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система — это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
	www.bibliorossica.com	ЭБС БиблиоРоссика	

5 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Кандидатский экзамен проводится по билетам. Для подготовки ответа экзаменуемый использует экзаменационные листы.

На каждого экзаменуемого заполняется протокол приема кандидатского экзамена, в который вносятся вопросы билетов и вопросы, заданные членами комиссии.

Экзаменационные билеты должны включать два вопроса в соответствии с разделами программы кандидатского экзамена и один вопрос в соответствии с разделами дополнительной программы.

Критерии оценки ответа Уровень знаний оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основой определения оценки на экзаменах служит уровень усвоения аспирантами материала, предусмотренного учебной программой. Для обеспечения объективности и единообразия требований при выставлении оценок предлагается руководствоваться следующим:

- оценки *«отлично»* заслуживает аспирант, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала в соответствии с учебной программой, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендуемой программой. Оценка «отлично» выставляется аспирантам, не допустившим ошибок в изложении материала билета, правильно ответившим на дополнительные вопросы, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

- оценки *«хорошо»* заслуживает аспирант, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендуемую в программе. Оценка «хорошо» выставляется аспирантам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине, но допустившим при ответе несущественные ошибки, погрешности, пробелы, которые не снижают общего хорошего знания и понимания программного материала в целом, его основных понятий и закономерностей.

- оценки *«удовлетворительно»* заслуживает аспирант, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и предстоящей работы по профессии, справившийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка «удовлетворительно» выставляется аспирантам, допустившим существенные ошибки и пробелы в ответе и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения при помощи преподавателя.

- оценка *«неудовлетворительно»* выставляется аспиранту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой задач.

Оценка	Описание критериев оценки
«отлично»	– грамотно использована научная терминология; – четко сформулирована проблема, доказательно аргументированы выдвигаемые тезисы; – указаны основные точки зрения, принятые в научной литературе по рассматриваемому вопросу; – аргументирована собственная позиция или точка зрения, обозначены наиболее значимые в данной области научно-исследовательские проблемы; – умение проводить междисциплинарные связи, связывая теоретические положения сообщения с профессиональной деятельностью.
«хорошо»	– применяется научная терминология, но при этом допущена ошибка или неточность в определениях, понятиях; – проблема сформулирована, в целом доказательно аргументированы выдвигаемые тезисы; – имеются недостатки в аргументации, допущены фактические или терминологические неточности, которые не носят существенного характера; – высказано представление о возможных научно-исследовательских проблемах в данной области; – аргументирована собственная позиция или точка зрения, обозначены наиболее значимые в данной области научно-исследовательские проблемы.
«удовлетворительно»	– названы и определены лишь некоторые основания, признаки, характеристики рассматриваемой проблемы; – допущены существенные терминологические неточности; – имеются существенные недостатки в аргументации, допущены фактические или терминологические неточности; – не высказано представление о возможных научно-исследовательских проблемах в данной области; – частично аргументирована собственная позиция или точка зрения, обозначены наиболее значимые в данной области научно-исследовательские проблемы.
«неудовлетворительно»	– отмечается отсутствие знания терминологии, научных оснований, признаков, характеристик рассматриваемой проблемы; – не представлена собственная точка зрения по данному вопросу.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ ПРОГРАММЫ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

1. Разработана:

Составитель _____ /Горбачев В.И./
(подпись)

«15» марта 2023 г.

2. Утверждена кафедрой математического анализа, алгебры и геометрии

Протокол № 8 от «15» марта 2023 г.

И.о. заведующего кафедрой _____ /Беднаж В.А./
(подпись)

3. Согласовано

Руководитель ОПОП _____ /Горбачев В.И./
(подпись)

«15» марта 2023 г.

4. Согласовано

И.о. заведующего кафедрой _____ /Беднаж В.А./
(подпись)

«15» марта 2023 г.