



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.4 ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ (МАТЕМАТИКА)

Шифр и наименование группы научных специальностей: **5.8. Педагогика**

Шифр и наименование научной специальности: **5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (математика, общее образование)**

Форма обучения: очная

Институт математики, естествознания и техники

Кафедра математики и методики ее преподавания

Трудоёмкость в ЗЕТ - 4

Трудоёмкость в часах - 144

Разработчик: доктор педагогических наук, профессор О.А. Саввина

Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Теория и методика обучения и воспитания (математика)» разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями, утвержденными приказом Министерства образования и науки высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: развитие у аспирантов прочного исследовательского интереса к проблемам математического образования, понимания неисчерпаемости и диалектичности его задач, способности к проектированию и реализации преподавательской деятельности в области обучения математике.

Задачи изучения дисциплины:

- овладение теоретическими основами содержания школьного и вузовского математического образования;
- формирование творческий подход к решению образовательных, воспитательных и практических задач обучения математике;
- развитие способность обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания в процессе обучения математике;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина относится к образовательному компоненту программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

По окончании изучения дисциплины аспиранты должны:

знать:

- содержание законов, стандартов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, регламентирующих деятельность в сфере дополнительного профессионального образования;
- требования федеральных государственных образовательных стандартов;
- содержание примерных программ, учебников, учебных пособий по математике

уметь:

- проектировать, оценивать и выбирать для использования в образовательном процессе примерные программы, учебники, учебные и учебно-методические пособия, электронные образовательные ресурсы и иные мате-

- риалы по программам дополнительного профессионального образования;
- разрабатывать и обновлять рабочие программы, учебно-методические комплексы, планы занятий (циклов занятий), контрольно-оценочные средства и другие методические материалы по программам дополнительного профессионального образования;
 - использовать педагогически обоснованные формы, методы, способы и приемы организации контроля и оценки, применять современные контрольно-измерительные и контрольно-оценочные средства в программах дополнительного профессионального образования;
 - обрабатывать и представлять результаты контроля и оценивания.

владеть:

- методами проектирования содержания образования, отбора методов, средств профессионального образования в области теории и методики обучения и воспитания (математика);
- методикой преподавания дисциплин (модулей) в области теории и методики обучения и воспитания (математика);
- современными образовательными технологиями в преподавании по дисциплинам (модулям) в области теории и методики обучения и воспитания (математика).

4. СТРУКТУРА, ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Трудоёмкость дисциплины в ЗЕТ – 4 зач.ед.

Трудоёмкость в часах – 144 ч.

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, академ. часы				
		аудиторные занятия				
		Всего часов	ЛК	ПЗ	ЛБ	Самостоятельная работа
1	Раздел 1. Теория и методика предметного образования. Общие проблемы методики	48	12	12		24

2	Тема 1. Предмет методики преподавания математики	8	2	2		4
3	Тема 2. Содержание школьного курса математики	8	2	2		4
4	Тема 3. Математические понятия и факты. Методика их изучения	8	2	2		4
5	Тема 4. Методы и формы обучения математике.	8	2	2		4
	Тема 5. Организационные вопросы обучения математике.	8	2	2		4
	Тема 6. Внеклассная работа по математике.	8	2	2		4
6	Раздел 2. Теория и методика предметного образования. Частные методики обучения математике	24	6	6		12
7	Тема 7. Общие вопросы методики преподавания алгебры, алгебры и начал	8	2	2		4
8	Тема 8. Элементы алгебры в курсе математики младших классов.	8	2	2		4
9	Тема 9. Учение о числе в школьном курсе математики	8	2	2		4
10	Зачет с оценкой					
	Итого за 3 семестр	72	18	18		36
	Тема 10. Уравнения и неравенства, их место в курсе школьной алгебры.	7	2	2		3

Тема 11. Основные вопросы преподавания элементов математического анализа в старших классах средней школе.	7	2	2		3
Тема 12. Общие вопросы методики преподавания геометрии в основной школе.	7	2	2		3
Тема 13. Методика проведения первых уроков систематического курса геометрии в основной школе.	7	2	2		3
Тема 14. Методика изучения фигур на плоскости и в пространстве.	7	2	2		3
Тема 15. Геометрические преобразования плоскости.	7	2	2		3
Тема 16. Координаты и векторы на плоскости и в пространстве.	7	2	2		3
Тема 17. Измерение геометрических величин.	7	2	2		3
Тема 18. Проектирование учебного процесса по математике.	7	2	2		3
Экзамен					
Контроль	9				
Итого за 4 семестр	63	18	18		27
ИТОГО:	144	36	36		63

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы и реферата.

Типовой вариант контрольной работы
(3 семестр)

1. Дайте определение понятию «средства обучения». Укажите главное дидактическое назначение средств обучения.
2. Перечислите функции, которые выполняют средства обучения.

3. Сформулируйте цели прикладной направленности обучения математике.
4. Перечислите и охарактеризуйте способы обучения алгоритмам. Какой из способов связан с эвристическим характером процесса обучения математике?
5. Дайте определения понятиям: «оценка», «отметка», «ошибка», «недочет».
6. Приведите классификацию уроков математики по основной дидактической цели урока.

Типовой вариант контрольной работы
(4 семестр)

1. Укажите теоремы из курса геометрии 7 класса, при доказательстве которых впервые используется метод доказательства от противного. Выделите основные этапы их доказательств.
2. Опишите методику решения задачи: «Построить прямую, проходящую через данную точку параллельно данной прямой».
3. Приведите примеры ошибок учащихся при выполнении стереометрического чертежа. Как разъяснить им суть допущенных ошибок?
4. Предложите систему задач, позволяющих подвести учащихся к формулировке признака параллельности прямой и плоскости.

Примерная тематика рефератов

1. История создания учебников арифметики в России.
2. Характеристика учебников алгебры (XVIII-XIX вв.)
3. Характеристика учебников геометрии (XVIII-XIX вв.)
4. Генезис методических идей по алгебре в России.
5. Генезис методических идей по тригонометрии в России.
6. Становление школьного курса геометрии в средних учебных заведениях России.
7. Всероссийские съезды преподавателей математики.
8. Реформа и контрреформа математического образования в 1960-1970-х гг.
9. Методика обучения поиску решения задач.
10. Обучение математике через задачи.
11. Проблемы систематизации и классификации школьных математических задач.
12. Проблемы компьютеризации обучения математике.
13. Информационные технологии обучения математике. Методический анализ готового программного обеспечения преподавания математике.
14. Прикладные аспекты школьного курса математики. Математическая подготовка выпускника средней школы к практической деятельности и к продолжению образования.
15. Единый государственный экзамен по математике (история, идеология, структура и содержание КИМов).
16. Элементы геометрии в курсе математики младших классов.

17. Гуманитарная, прикладная и естественно-научная составляющая курса математики.

18. Формирование учебной деятельности школьников при изучении математики в классах различных профилей обучения.

19. Воспитательные возможности предмета математика.

20. Духовно-нравственное воспитание в процессе обучения математике.

5.2. Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачёта, экзамена с использованием следующих оценочных материалов: вопросы к зачёту, вопросы к экзамену.

Вопросы к зачету с оценкой (3 семестр, очная форма обучения)

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. Кружковая

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.

Вопросы к экзамену (4 семестр, очная форма обучения)

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 школы.
8. 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.
9. Элементы геометрии в курсе математики младших классов. Основные цели и задачи введения геометрического материала на данном этапе обучения. Основные темы и методика их изучения.
10. Методика проведения первых уроков систематического курса геометрии в основной школе. Основные понятия геометрии и их свойства. Роль наглядности при изучении первых разделов геометрии.
11. 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.

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

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

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

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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.

19. 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.

20. 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.

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

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

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

24. 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.

25. 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.

Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Критерии оценивания для зачета с оценкой.

Оценка «отлично» - наличие глубоких исчерпывающих знаний (в объеме утвержденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения); грамотное и логически стройное изложение материала, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой.

Оценка «хорошо» - наличие твердых и достаточно полных знаний (в объеме утвержденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения), правильные действия по применению знаний, умений, владений на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, сдающий усвоил основную литературу, рекомендованную в программе дисциплины;

Оценка «удовлетворительно» - наличие недостаточно полных знаний (в объеме утвержденной программы), изложение материала с отдельными ошибками, правильные в целом действия по применению знаний на практике.

Оценка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, наличие грубых ошибок, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике.

Критерии оценивания для кандидатского экзамена. Содержание и структура кандидатского экзамена и критерии оценивания определены в Программе кандидатского экзамена по специальности.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. 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: 01.09.2022).

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: 01.09.2022).

6.2. Дополнительная литература

1. Баженова, Н.Г. Теория и методика решения текстовых задач: курс по выбору для студентов специальности 0500201 - Математика : учебное пособие / Н.Г. Баженова, И.Г. Одоевцева. - 4-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2017. - 89 с. : табл., граф., схем. - ISBN 978-5-9765-1411-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103321> (дата обращения: 01.09.2022).

2. Голунова, А.А. Обучение математике в профильных классах : учебно-методическое пособие / А.А. Голунова ; науч. ред. Т. Уткина. – 2-е изд., стер. – Москва : Флинта, 2014. – 204 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363432> (дата обращения: 01.09.2022).

3. Далингер, В.А. Избранные вопросы информатизации школьного матема-

тического образования / В.А. Далингер ; ред. М.П. Лапчик. – 3-е изд., стер. – Москва : Флинта, 2016. – 150 с. – Режим доступа: по подписке. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83204> (дата обращения: 01.09.2022).

6.3. Электронные образовательные ресурсы

№ пп	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.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
3.	http://eqworld.ipmnet.ru/library/mathematics.htm	Учебно-образовательная физико-математическая библиотека. ЭБ содержит DjVu- и PDF-файлы учебников, учебных пособий, сборников задач и упражнений, конспектов лекций, монографий, справочников и диссертаций по математике, механике и физике.	Доступ свободный.
4.	http://mathedu.ru	Математическое образование: прошлое и настоящее (сайт с ЭБ, включающей дореволюционные источники, литературу советского периода)	Неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.