

Компонент ОПОП 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) Математика. Физика
Б1.О.07.07

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Методика обучения математике

Разработчик:
Иванчук Наталья Васильевна,
доцент кафедры высшей
математики и физики,
канд. пед. наук, доцент

Утверждено на заседании кафедры
высшей математики и физики
протокол № 6 от 22.03.2024

Заведующий кафедрой
высшей математики и физики



_____ подпись

В.В. Левитес

Пояснительная записка

Объем дисциплины **11 з.е.**

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p>	<p>ИД-1оПК-8 Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области</p> <p>ИД-2оПК-8 Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы элементарной математики; – понятия и утверждения, входящие в содержание дисциплины; – алгоритмические и эвристические приемы решения задач; – доказательства теорем; – приемы конструирования различных учебно-исследовательских задач; – методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний
<p>ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</p>	<p>ИД-1ПК-1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)</p> <p>ИД-2ПК-1 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p> <p>ИД-3ПК-1 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать задачи по разделам курса; – применять теоретический материал; – творчески подходить к решению профессиональных задач; – ориентироваться в нестандартных условиях и ситуациях; – разрабатывать программу развития универсальных учебных действий средствами преподаваемых учебных дисциплин, в том числе с использованием ИКТ; – осуществлять разработку программ учебных предметов: математики, алгебры, геометрии, в том числе программ дополнительного образования; – анализировать возникающие проблемы
<p>ПК-3 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов</p>	<p>ИД-1ПК-3 Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)</p> <p>ИД-2ПК-3 Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности</p>	<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками практического использования базовых математических знаний и методов; – приемами правильного письменного и устного изложения решения задач; – методами решения задач разного характера; – умением разрабатывать планируемые результаты обучения и системы их оценивания, в том числе с использованием ИКТ

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема № 1. Цели обучения математике в средней школе. Программы по математике для средней школы. Содержание школьного курса математики

Роль и место математического образования в современном обществе. Основные тенденции развития математического образования в России. Гуманизация и гуманитаризация математического образования. Математическое образование в системе непрерывного образования. Целостный подход к процессу обучения математике. Ведущие цели обучения математике в школе. Функции обучения математики. Основные содержательно-методические линии школьного курса математики. Принципы и методы обучения математике.

Тема № 2. Методика формирования математических понятий

Логико-математический анализ определения математического понятия. Типы определений. Требования к определениям. Классификация понятий. Процесс формирования понятия. Основные этапы работы с понятием. Логическая структура определения. Методика работы с математическими понятиями и определениями.

Тема № 3. Математические утверждения и теоремы. Логико-математический анализ теорем и методические особенности их изучения

Основные виды математических суждений. Математическая теория. Аксиомы. Утверждения. Теорема, виды теорем. Методы доказательства теорем. Организация работы учащихся с теоремой.

Тема № 4. Методика формирования умений

Конструирование методики формирования умений. Этапы формирования умений. Система упражнений, связанная с формированием умений. Алгоритмы в школьном курсе математики. Методические ошибки при формировании умений.

Тема № 5. Задачи в обучении математике. Обучение решению задач

Роль задач в процессе обучения математике. Функции задач в обучении. Задача и ее основные компоненты. Классификация задач. Методика решения математической задачи. Организация процесса обучения решению математических задач. Методика работы с текстовой задачей. Решение задач на движение, на работу, на части и проценты.

Тема № 6. Методика обучения математике в 5-6-х и 7-8-х классах школы. Методика изучения числовых систем

Специфика восприятия и усвоения математического материала в школе. Методика изучения натуральных чисел и десятичных дробей. Методика изучения положительных и отрицательных чисел. Методика изучения рациональных чисел. Методика изучения действительных чисел. Методика изучения сравнений во всех числовых системах.

Тема № 7. Методика изучения тождественных преобразований алгебраических выражений

Линия тождественных преобразований в курсе математики средней школы и ее взаимосвязь с другими линиями школьного курса. Пропедевтика тождественных преобразований. Основные типы преобразований и этапы их изучения. Методика работы с математическими тождествами. Методика формирования навыков тождественных преобразований.

Тема № 8. Методика обучения математике в 9-х и 10-11-х классах школы. Тожественные преобразования трансцендентных выражений
Основные линии курса алгебры и начал анализа, их реализация в действующих учебниках. Методика изучения тригонометрии.

Тема № 9. Методика изучения планиметрии: геометрических фигур и их свойств, геометрических преобразований, векторов и координат в курсе геометрии
Логическое строение курса геометрии. Геометрические фигуры и их свойства. Равенство фигур. Подобие фигур. Методика изучения геометрических величин. Методика обучения решению планиметрических задач. Конструирование урока геометрии.

Тема № 10. Методика изучения функций. Линейная, квадратичная функции. Тригонометрические функции. Показательная и логарифмическая функции
Программные требования к изучению данной темы. Развитие функциональной линии в основной школе. Функциональная пропедевтика. Методика формирования понятия «функция». Схема изучения функций в основной школе. Методика изучения линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций. Реализация межпредметных связей и связей с жизнью при изучении функции.

Тема № 11. Уравнения и неравенства в школьном курсе математики. Методы их решения
Линия уравнений и неравенств в курсе математики. Различные подходы к определению понятия уравнения. Методы решения уравнений в начальной школе, в 5-6 классах, в курсе алгебры 7-9 классов. Равносильность уравнений и неравенств.

Тема № 12. Алгебраические и трансцендентные уравнения и неравенства, их системы
Методика изучения и способы решения линейных и квадратных уравнений. Методика изучения дробно-рациональных уравнений. Графический метод решения уравнений и неравенств. Метод интервалов. Применение уравнений и неравенств к решению задач. Методика решения показательных и логарифмических уравнения и неравенства. Методы решения иррациональных уравнений и неравенств. Способы решения систем уравнений и неравенств.

Тема № 13. Тригонометрические уравнения и неравенства
Методика изучения тригонометрических уравнений и неравенств. Использование тригонометрической окружности и графиков функций. Схемы решения простейших тригонометрических неравенств.

Тема № 14. Методика изучения производной. Методика изучения первообразной и интеграла
Изучение предела и непрерывности функции. Различны подходы к введению понятия производной функции. Методика изучения сложной функции и ее производной. Применение производной. Методика изучения первообразной, криволинейной трапеции и интеграла.

Тема № 15. Методика изучения стереометрического материала
Параллельность и перпендикулярность в пространстве. Многогранники и тела вращения. Метод координат и вектора в пространстве.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Далингер, В.А. Методика обучения математике. Поисково-исследовательская деятельность учащихся: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.А. Далингер. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 460 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01288-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538194> (дата обращения: 05.06.2024).
2. Ястребов, А.В. Методика преподавания математики: задачи: учебное пособие для вузов / А.В. Ястребов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 201 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08353-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/538174> (дата обращения: 08.06.2024).
3. Темербекова, А.А., Чугунова И.В., Байгонакова Г.А. Методика обучения математике: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2015.

Дополнительная литература:

4. Теория и методика обучения математике в средней школе: [учеб. пособие для студ. физ.-мат. фак. пед. вузов] / Малова И.Е., Горохова С.К., Малинникова Н.А., Яцковская Г.А. – М.: ВЛАДОС, 2009.
5. Далингер, В.А. Методика обучения математике. Когнитивно-визуальный подход: учебник для вузов / В.А. Далингер, С.Д. Симонженков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 340 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09596-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537763> (дата обращения: 08.06.2024).
6. Методика обучения математике. Практикум: учебное пособие для вузов / В. В. Орлов [и др.]; под редакцией В.В. Орлова, В.И. Снегуровой. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 379 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08769-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536748>

7. Методика обучения математике: учебник для вузов / Н.С. Подходова [и др.]; под редакцией Н.С. Подходовой, В.И. Снегуровой. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 566 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-11347-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/544959>.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>
- 2) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>
- 3) ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре» <http://www.informio.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*
- 3) *Диспетчер архивов 7-Zip*
- 5) *Антивирусная программа Kaspersky Anti-Virus*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 – Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения				
	Очная				
	Семестр				Всего часов
	6	7	8	9	
Лекции	10	16	14	14	54
Практические занятия	18	26	24	24	92
Самостоятельная работа	44	30	70	34	178

Подготовка к промежуточной аттестации	36	-	-	36	72
Всего часов по дисциплине	108	72	108	108	396
/ из них в форме практической подготовки					

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	Э	-	-	Э	72
Количество контрольных работ	2	2	2	2	

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
	6 семестр
1	Общая методика обучения математике. Дидактические принципы обучения математике
2	Цели обучения математике в средней школе. Программы по математике для средней школы. Содержание школьного курса математики
3	Методы обучения математике
4	Методика формирования математических понятий
5	Методика формирования умений
6	Методика обучения математике в 5-6-х классах средней школы. Методика изучения числовых систем
7	Методика изучения натуральных чисел и десятичных дробей
8	Методика изучения положительных и отрицательных чисел
9	Задачи в обучении математике. Обучение решению задач
	7 семестр
1	Методика обучения алгебры в 7-8-х классах средней школы
2	Методика изучения рациональных чисел. Методика изучения действительных чисел. Методика изучения сравнений во всех числовых системах
3	Математические утверждения и теоремы
4	Логико-математический анализ теорем и методические особенности их изучения
5	Методика изучения тождественных преобразований алгебраических выражений
6	Тождественные преобразования трансцендентных выражений
7	Тождественные преобразования тригонометрических выражений
8	Методика изучения геометрических фигур и их свойств, геометрических преобразований. Конструирование урока геометрии
9	Методика изучения векторов и координат в курсе геометрии
10	Равенство фигур. Подобие фигур. Методика обучения решению планиметрических задач.
11	Методика изучения функций, их свойств. Линейная, квадратичная функции
12	Методика изучения степенной, показательной, логарифмической функций
13	Методика изучения тригонометрических функций. Преобразования графиков функций
	8 семестр
1	Методика обучения алгебре в старшей школе
2	Уравнения в школьном курсе математики. Равносильность уравнений и неравенств
3	Методы решения уравнений в начальной школе, в курсе математики 5-6 классов, в курсе алгебры 7-9 и 10-11 классов
4	Методы решения уравнений с модулем
5	Методы решения показательных и логарифмических уравнений

6	Методы решения тригонометрических уравнений
7	Алгебраические и трансцендентные уравнения и их системы. Способы решения систем уравнений и неравенств
8	Неравенства в школьном курсе математики. Метод интервалов
9	Общие методы решения неравенств
10	Методика решения показательных и логарифмических неравенств
11	Методика решения тригонометрических неравенств
12	Алгебраические и трансцендентные неравенства, их системы
9 семестр	
1	Методика обучения элементам математического анализа в старшей школе
2	Изучение предела и непрерывности функции
3	Методика изучения производной
4	Методика изучения сложной функции и ее производной
5	Применение производной
6	Методика изучения первообразной и интеграла
7	Методика изучения стереометрического материала
8	Методика обучения геометрии в старшей школе
9	Параллельность и перпендикулярность в пространстве
10	Многогранники. Сечения многогранников. Площади поверхностей
11	Тела вращения. Объемы тел
12	Метод координат и вектора в пространстве

Перечень примерных тем курсовой работы /курсового проекта

№ п/п	Темы курсовой работы
1	2
1	Методика изучения темы «Производная функция и ее применение» в профильных классах
2	Разработка учебно-методических материалов по теме: «Решение задач с физическим содержанием»
3	Разработка учебно-методических материалов по теме: «Решение неравенств с параметром»
4	Методика решения задач с параметром аналитическим и координатным методами
5	Разработка учебно-методических материалов по теме: «Определенный интеграл. Площадь криволинейной трапеции»
6	Развитие навыков самостоятельной работы у учащихся профильных классов
7	Методика организации внеклассной работы по математике в старших классах профильной школы
8	Профессиональная направленность обучения математике в классах социально-экономического профиля
9	Методика использования факультативного курса «Старинные задачи через века и страны»
10	Методика изучения тождественных преобразований в курсе средней школы
11	Разработка учебно-методических материалов по теме: «Решение квадратных уравнений с параметром»
12	Создание компьютерных средств обучения для уроков математики по теме «Последовательности и прогрессии»
13	Использование программы GeoGebra при изучении преобразований графиков функций в курсе средней школы
14	Создание комплекта дидактических материалов по теме: «Модуль числа»
15	Методические особенности обучения теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»
16	Создание комплекта дидактических материалов для 10-ых классов по теме: «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»
17	Статистика и вероятность в курсе основной школы

18	Использование средств ИКТ при создании учебно-методических материалов по математике
19	Разработка дидактических материалов по геометрии к итоговой аттестации учащихся за курс основной школы
20	Формирование умений и навыков исследовательской деятельности учащихся в процессе обучения математике