

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

**1. Цель учебной дисциплины (модуля)** – подготовка слушателей к обучению и воспитанию учащихся общеобразовательных учреждений разных профилей средствами математики.

**2. Требования к уровню освоения учебной дисциплины (модуля).**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p>	<p>ИОПК-2.1 Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования</p> <p>ИОПК-2.2 Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в соответствии с образовательными потребностями обучающихся</p> <p>ИОПК-2.3 Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ценностные основы образования и профессиональной деятельности;</li> <li>- сущность и структуру образовательных процессов;</li> <li>- теории и технологии обучения, воспитания;</li> <li>- способы взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса;</li> <li>- способы профессионального самопознания и саморазвития;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы психологической и педагогической диагностики для решения профессиональных задач;</li> <li>- учитывать в педагогическом взаимодействии особенности индивидуального развития учащихся;</li> <li>- проектировать учебно-воспитательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим закономерностям и особенностям возрастного развития личности;</li> <li>- использовать в учебно-воспитательном процессе современные образовательные ресурсы;</li> <li>- организовывать внеучебную деятельность обучающихся;</li> </ul> <p><b>владеть основными способностями:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы);</li> <li>- осуществления психолого-педагогической поддержки и сопровождения;</li> <li>- проектной и инновационной</li> </ul>
<p>ОПК-5 Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности обучения</p>	<p>ИОПК-5.1 Осуществляет выбор содержания, методов, приемов организации контроля и оценки, в том числе ИКТ, в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся</p> <p>ИОПК-5.2 Осуществляет контроль и оценку образовательных результатов на основе принципов объективности и достоверности</p> <p>ИОПК-5.3 Выявляет и корректирует трудности в обучении, разрабатывает предложения по совершенствованию образовательного процесса</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать в учебно-воспитательном процессе современные образовательные ресурсы;</li> <li>- организовывать внеучебную деятельность обучающихся;</li> <li>- ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы);</li> <li>- осуществления психолого-педагогической поддержки и сопровождения;</li> <li>- проектной и инновационной</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
		деятельности в образовании; - совершенствования профессиональных знаний и умений.

### 3. Содержание учебной дисциплины (модуля).

#### Раздел 1. Математика как наука и учебный предмет в школе.

Предмет методики обучения математике. Цели предмета, его задачи. Связь с другими предметами. Содержание курса. Этапы изучения. Методика обучения решению задач. Моделирование – одно из общих интеллектуальных умений учащихся.

История методики математики по обучению решению задач (Д. Пойа, Ю.М. Колягин, Л.М. Фридман, З.П. Матушкина и др.). Психолого-педагогические трудности в обучении решению текстовых задач. Метод решения задач с помощью уравнений: мотивация метода, основные этапы, методика работы на каждом из этапов; задания, формирующие умения анализировать текст задачи, устанавливать связь между текстом задачи и уравнениями, с помощью которых можно решить задачу, контролировать результаты решения.

#### Раздел 2. Формы, методы и средства обучения математике.

Требования к современному уроку. Основные этапы современного урока. Способы учета в уроке особенностей формирования различных типов универсальных действий. Типы уроков. Способы работы учителя в рамках различных типов уроков. Анализ современного урока математики.

Основные формы мышления: понятие, суждение, умозаключение.

Методика формирования математических понятий. Теоремы, виды теорем. Доказательство теорем, виды доказательств. Методика обучения доказательству теорем.

Профильное изучение математики. Понятие «профиль». Психолого-педагогические основы профильного обучения. Примеры организации профилей.

Компьютерные технологии в школьном курсе. Роль компьютерного сопровождения школьного курса математики. Способы построения обучающих компьютерных программ. Особенности УМК «Компетентность. Инициатива. Творчество».

Пропедевтический курс геометрии. Первые представления о геометрических фигурах в дошкольном и начальном обучении. Обучение элементам геометрии в 5-6 классах.

Первые уроки геометрии. Аксиоматическое построение курса геометрии.

Логическое строение школьного курса геометрии. Краткий исторический очерк. Аксиоматический метод. Цели и задачи преподавания геометрии. Доказательство первых теорем.

#### Раздел 3. Методика изучения тематических линий базового курса математики.

Числовые системы в школьном курсе математики. Формирование понятийного мышления. Общая схема изучения числовых систем: систематизация знаний о множестве натуральных чисел, мотивация изучения новых числовых систем, сравнение чисел, введение операций на новом множестве чисел. Основные этапы формирования понятийного мышления на примере изучения темы «Десятичные дроби».

Методика изучения темы «Целые числа». Развитие таких качеств мыслительных операций, как системность, рефлексивность, обратимость. Развитие различных познавательных стилей.

Рациональные числа в школьном курсе математики. Развитие умение контролировать умственную деятельность. Действительные числа в школьном курсе: мотивация, история развития, введение.

Изучение начал алгебры. Введение определения понятия «тождества». Работа с формулами, входящими в тождество. Формирование когнитивных схем о тождествах. Тождества сокращенного умножения. Алгебраические дроби. Метод аналогии. Тождественные

преобразования иррациональных выражений. Обучение математической деятельности. Организация обучения математике. Урок, его структура, типы уроков. Уравнения и системы уравнений в школьном курсе математики. Введение понятия уравнения. Методы решения уравнений. Методика изучения линейных уравнений. Методика изучения квадратных уравнений. Развитие у учащихся умений планировать и контролировать умственную деятельность. Введение понятия «системы уравнений». Функции в школьном курсе математики. Общая схема изучения: разные подходы к определению, схема изучения свойств. Развитие семантических структур. Изучение прямой пропорциональности и линейной функции (схема изучения). Методика установления межпредметных связей. Методика изучения графика. Методика изучения квадратичной функции: мотивация, особенности построения графика, методика изучения свойств. Связь между понятиями «квадратичная функция», «квадратные уравнения», «неравенства второй степени». Использование предметного опыта учащихся на уроках математики. Задачи с параметрами в школьном курсе математики. Неравенства в школьном курсе математики. Числовые неравенства: различные подходы к доказательству свойств. Доказательства в курсе алгебры. Неравенства с одной неизвестной. Формирование умения планировать умственную деятельность. Элементы математического анализа в школьном курсе математики. Введение понятий «производная» и «интеграл». Исследование функций с помощью производной. Развитие у учащихся умений переводить информацию с одного языка ее представления на другой.

#### **Раздел 4. Методика изучения тематических линий геометрии.**

Движение и равенство фигур. Две схемы введения понятия. Введение понятия равенства фигур. Введение понятия движения, свойства, виды движения на плоскости и в пространстве. Группы движений. Методы доказательства равенства фигур. Методика изучения признаков равенства треугольников.

Геометрические преобразования в школьном курсе геометрии. Построение геометрии на основе понятия движения. Преобразования плоскости и пространства. Группы преобразований. Группы движений. Группы подобия. Основная теорема о связи подобий, движений и гомотетии. Изучение признаков подобия. Применение метода подобия в решении задач.

Векторы и координаты на плоскости и в пространстве. Различные подходы к понятию вектора. Две схемы введения векторов и координат. Методика изучения операций над векторами. Векторный метод решения задач. Простейшие задачи аналитической геометрии. Координатный метод решения задач.

Построение курса стереометрии. Первые уроки стереометрии. Обзор учебников стереометрии. Изучение аксиом стереометрии. Стандартное изображение пространственных фигур. Требования к чертежу. Структура курса стереометрии. Особенности решения стереометрических задач.

Прямые и плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей. Аксиомы параллельности, признаки параллельности, параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур на плоскости. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Признаки перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Вычисление расстояний.

Многоугольники и многогранники в школьном курсе. Многоугольные фигуры, многоугольники. Введение и изучение. Треугольники, четырехугольники, их свойства и признаки. Методика изучения в начальном и среднем звене. Многоугольники, правильные многоугольники. Определение понятия «многогранники». Виды многогранников и их изучение. Правильные, полуправильные, звездчатые многогранники.

Площадь и объем фигур. Аксиомы величины в школьном курсе геометрии. Изучение величины. Методика введения понятия площади. Вывод формулы площади. Введение понятия объема. Схема введения объема. Вычисление объема фигур.

#### **4. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля).**

##### **4.1. Литература по учебной дисциплине (модулю):**

1. Гельфман, Э. Г. Психодидактика школьного учебника : интеллектуальное воспитание учащихся / Э. Г. Гельфман, М. А. Холодная. — Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2006. — 383 с.
2. Теория и методика обучения математике : учебное пособие для вузов / Э. Г. Гельфман, А. Г. Подстригич, С. Н. Цымбал ; Томский государственный педагогический университет (ТГПУ). — Томск : Изд-во ТГПУ, 2009. — 55 с.
3. Байдак, В. А. Теория и методика обучения математике / В. А. Байдак. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 264 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83081>
4. Егупова, М. В. Методическая подготовка учителя математики в высшем педагогическом образовании: задания для самостоятельной работы : учебно-методическое пособие / М. В. Егупова, Н. Д. Кучугурова. – Москва : Московский педагогический государственный университет, 2016. – 84 с. – URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=469673](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=469673)

##### **4.2. Интернет-ресурсы по учебной дисциплине (модулю):**

1. Айбукс : электронно-библиотечная система. - URL: <http://ibooks.ru>
2. Электронная библиотека НБ ТГПУ. - URL: <https://libserv.tspu.edu.ru>
3. Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <http://e.lanbook.com>
4. IPR SMART : электронно-библиотечная система. - URL: <http://iprbookshop.ru>

#### **5. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации слушателей по учебной дисциплине (модулю).**

##### **5.1. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации.**

1. Методика формирования умения анализировать текстовую задачу.
2. Методика обучения решению задач арифметическим способом (анализ теста, поиск решения, оформление решения, анализ результатов решения).
3. Методика обучения решению задач, сводящихся к уравнениям.
4. Математические понятия и методика их формирования.
5. Пропедевтический курс геометрии.
6. Методическая схема изучения понятия числа в курсе математики 5-6 классов.
7. Методика введения новых чисел (на примере целых чисел и десятичных дробей).
8. Методика изучения действий над числами (на примере десятичных дробей, целых чисел).
9. Методика повторения темы «Натуральные числа» в 5 классе.
10. Первые уроки алгебры. Введение основных понятий (одночлен, многочлен, алгебраические дроби)
11. Первые уроки систематического курса геометрии.
12. Понятие равенства фигур. Изучение признаков равенства треугольников
13. Методика изучения тождественных преобразований.
14. Методика изучения линейных уравнений.
16. Методическая схема изучения уравнений в школьном курсе математики.
17. Системы уравнений в школьном курсе математики.
18. Методическая схема изучения неравенств.
19. Методическая схема изучения понятия функции.
20. Методика изучения прямой пропорциональности и линейной функции.
21. Методика изучения квадратичной функции.
22. Методика изучения показательной функции.
23. Методика изучения логарифмической функции.
24. Изучение геометрических преобразований на плоскости.

25. Координатный и векторный метод на плоскости и в пространстве
26. Методика изучения темы «Четырехугольники».
27. Методика изучения темы «Подобие фигур».
28. Методика изучения тригонометрии в школьном курсе.
29. Методика изучения тригонометрических функций.
30. Мотивация изучения понятия производной.
31. Методика изучения понятия производной.
32. Понятие «первообразная функции» в школьном курсе.
33. Структура курса стереометрии.
34. Первые уроки стереометрии. Изучение аксиом стереометрии.
35. Стандартное изображение пространственных фигур.
36. Особенности решения стереометрических задач.
37. Методика изучения темы «Прямые и плоскости в пространстве».
38. Методика изучения признаков параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
39. Методика изучения теоремы о трех перпендикулярах.
40. Введение и изучение понятия многогранника в школьном курсе.
41. Виды многогранников и их изучение. Правильные, полуправильные, звездчатые многогранники.
42. Методика изучения темы «Площадь и объем фигур».
43. Аксиомы величины в школьном курсе геометрии.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена:

Гельфман Э.Г., д.пед.н., профессор, профессор кафедры математики, теории и методики обучения математике