

## Пропедевтический курс геометрии в 5-6 классах

Геометрический материал в 5-6 классах распределен по всему курсу математики. Он составляет содержание пропедевтического курса геометрии. Пропедевтикой называется совокупность сведений и знаний, которыми необходимо запастись до начала какого-нибудь научного или специального занятия.

Основные цели этого курса – подготовить учащихся к сознательному усвоению систематического курса геометрии 7-9 классов, к изучению смежных дисциплин в школе.

При этом решается ряд задач:

1. Развитие логического мышления учащихся; привитие элементарных навыков определения простейших геометрических понятий, навыков четкой формулировки выводов на основе наблюдений.

2. Развитие пространственных представлений у учащихся.

3. Ознакомление учащихся с простейшими дедуктивными обоснованиями (без введения понятий «определение», «теорема», «доказательство»).

4. Формирование умений и навыков измерения геометрических величин.

5. Формирование умений и навыков в выполнении построений с помощью основных геометрических инструментов – циркуля, линейки, угольника, транспортира; формирование рациональных приемов построения.

6. Развитие творческой активности и самостоятельности учащихся.

Цели и задачи пропедевтического курса геометрии определяют его содержание, которое включает многие вопросы, изучаемые в систематическом курсе геометрии 7-9 классов.

В этих классах в процессе обучения:

1. Уточняются и углубляются представления о геометрических объектах и их свойствах, приобретенные при обучении в 1-4 классах (например, отрезок, луч, прямая и т.д.).

2. Вводятся новые геометрические фигуры, некоторые преобразования фигур.

3. Изучаются новые величины, носителями которых являются знакомые фигуры (длина окружности и т.д.), проводится четкое различие величин и фигур (например, отрезок и длина отрезка).

4. Расширяется круг геометрических построений и используемых при этом инструментов.

Пропедевтический курс геометрии связан с систематическим курсом планиметрии 7-9 классов, как по содержанию, так и по идейной направленности:

1. Знакомство в пропедевтическом курсе с основными геометрическими понятиями, с простейшими математическими фактами, являющимися аксиомами и теоремами, проведение первых логических обоснований, являющихся доказательствами, все это служит подготовкой для раскрытия логического построения геометрии.

2. Знакомство учащихся с геометрической терминологией и символикой, которые используются и в систематическом курсе

3. Ознакомление с некоторыми видами отображения фигур готовит учащихся к сознательному усвоению идей геометрических преобразований.

4. Знакомство с координатной прямой.

5. Знакомство с такими геометрическими величинами как длина, площадь, объем и т. д.

6. Реализация связи теории с практикой.

7. Включение задач, позволяющих развивать у учащихся пространственные мышления.

Содержание геометрического материала, изучаемого в 5-6 классе, составляют основные понятия, такие как: точка, прямая плоскость, луч, отрезок, угол, треугольник. Эти вопросы не являются для учащихся 5-6 классов новыми, они рассматриваются ими в начальной школе на интуитивном уровне.

Представим анализ пропедевтического курса геометрии в учебниках математики 5-6-х классов.

*Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова и др. Математика: учебник для 5 кл. общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2006.-302с.*

Тема	Содержание	Цель	Методические комментарии
<b>Глава 1. Линии.</b> 1.1. Разнооб- разный мир линий	Различают много видов линий: замкнутые, незамкнутые, самопересекающиеся. Понятие области	Развить представление учащихся о линиях на плоскости. Закрепить навыки построения и измерения линий	Этот материал уже знаком с начальной школы. При изучении данной темы формируются общие представления о линиях. В конце параграфа даны номера для самостоятельного решения.
1.2. Прямая. Части	Понятие прямой, окружности, луча,		

прямой. Ломаная	отрезка. Построение лучей и прямых с помощью линейки		Нет списка дополнительной литературы, ни дополнительных упражнений. Большое количество времени отходит на построение лучей. Учащиеся знакомятся с новым прибором, «циркулем». Учатся им пользоваться. Значительное внимание уделяется на построение линий с помощью линейки, на измерение длины отрезка
1.3. Длина линии	Новые понятия: Единица измерения, основные единицы измерения, метрическая система единиц, измерение длин, отрезков с помощью линейки и циркуля		
1.4. Округлость	Понятия: окружность, круг, радиус, центр окружности, части окружности, дуги, диаметр окружности	Ввести понятие окружности. Научить чертить окружность	Ученики расширяют представления об окружности. Знакомятся с элементами окружности
<b>Глава 5. Многоугольник</b> 5.1. Как обозначают и сравнивают углы	Даются понятия: угол, стороны угла, вершины, биссектрисы угла, прямой, развернутой, острой и тупой углов	Познакомить учащихся с новой фигурой – углом. Сформировать умение построить углы, умение измерять углы с помощью транспортира	Учатся строить и обозначать углы; различать острые, прямые, тупые и развернутые углы; пользоваться транспортиром. Обращается внимание на развитие оценочных умений учащихся: определении на глаз величины угла, примерное изображение угла заданной величины
5.2. Измерение углов	Понятия: единица измерения углов, прибор для измерения углов		
5.3. Ломаные и многоугольники	Понятие четырехугольника: вершина; сторона; углы. Понятие многоугольника: диагональ; периметр	Развивать знания учащихся о многоугольниках, сформировать понятие периметра фигуры	Этот материал частично знаком с начальной школы. Учащимся предстоит расширить представления об уже знакомых фигурах. Знакомятся с новым понятием «периметр»
<b>Глава 7. Треугольник и многоугольники.</b>	Понятие треугольника: -равнобедренный -равносторонний -прямоугольный	Развивать знания учащихся о треугольниках и прямоугольниках. Обобщить и	Ученики расширяют представления об уже знакомых им фигурах. В ходе изучения темы вводятся понятия видов

7.1. Треугольник и их виды	-тупоугольный -остроугольный	систематизировать ранее полученные знания	треугольников. Здесь начинается формирование умений различать виды треугольников самостоятельно. Учащиеся записывают формулу нахождения периметра прямоугольника. Отрабатываются навыки вычисления по формулам при решении геометрических задач
7.2. Прямоуголь ники	Понятия: прямоугольник; квадрат; периметр прямоугольника; формула нахождения периметра прямоугольника; диагонали прямоугольника		
7.3. Равенство фигур	Понятия: равные многоугольники; обозначение равных фигур; признаки равенства	Дать интуитивные представления о понятии «равенство фигур». Закрепить уже имеющиеся знания о многоугольниках	Учатся сравнивать фигуры и доказывать, что они равны. В решении большинства задач используется наглядность
7.4 Площадь прямоугольн ика	Понятия: Площадь; единица измерения площади	Расширить представление учащихся об измерении величин. Систематизироват ь известные им сведения об единицах измерения	Формируется представление о площади фигуры, о свойстве аддитивности площади, о единицах площади, о возможности приближенного вычисления площади. При изучении темы учащиеся знакомятся с формулами и применяют их на практике при решении задач
<b>Глава 10.</b> <b>Многогран ники.</b> 10.1 Геометричес кие тела и их изображения	Новые понятия: куб, цилиндр, конус, шар, грань, вершина, ребра	Развить пространственные представления учащихся путем организации разнообразной деятельности с моделями многогранников и	Ученики знакомятся с новыми фигурами. Знакомятся с их элементами. Формируются умения различать многогранники, использовать наглядность, что помогает хорошо представлять многогранники. В ходе

		их изображениями	изучения темы учащиеся должны различать многогранники на рисунках и моделях, изображать параллелепипед на клетчатой бумаге
--	--	------------------	--

*Э.Р. Нурк, А.Э. Тельгмаа. Математика. 5 класс: Учебник для общеобразовательных учебных заведений – М.: Дрофа, 1996. – 304 с.*

Тема	Содержание	Цель	Методические комментарии
<b>Глава I.</b> <b>Натуральные числа. Сложение и вычитание натуральных чисел.</b> 1.11. Отрезок	В данной теме дается понятие отрезка, его концов, длины	Закрепить навыки построения и измерения отрезков, полученные в начальной школе	Даются основные понятия. Основное время уделяется построению с помощью линейки и карандаша. В конце параграфа даются исторические сведения о геометрии и Евклиде. Данные понятия для учащихся не являются новыми, они знакомы на интуитивном уровне в начальной школе
1.12. Луч. Прямая. Плоскость	Понятия луча, прямой и плоскости. Аксиома о том, что через любые 2 точки можно провести одну прямую		
1.13. Числовой луч	Понятия числового луча, точки отсчета, единичного отрезка		
<b>Глава II.</b> <b>Угол, треугольник, прямоугольник.</b> 3.1. Угол	Понятия угла, сторон угла, вершины угла, равенство углов	Сформировать умения выполнять измерения и построение углов	Продолжается работа по распознаванию и изображению геометрических фигур (углов). Круговые диаграммы дают представление учащимся о наглядном изображении, распределении отдельных составных частей какой-нибудь
3.2. Виды углов	Развернутый, прямой, острый, тупой угол		
3.3. Угловой градус	Градус, градусная мера		
3.4. Измерение углов	Использование транспортира		
3.5. Треугольник	Треугольник, вершины		

	треугольника, стороны, периметр, углы, аксиомы		величины
3.6. Прямоугольник. Квадрат	Прямоугольник, противоположные стороны равны, длина, ширина. Периметр квадрата, периметр прямоугольника		
3.7. Площадь. Площадь прямоугольника	Площадь, площадь единичного квадрата, площадь прямоугольника	Расширить представление учащихся об измерении геометрических величин на примере вычисления площадей, объемов и систематизировать известные им сведения об единицах измерения	При изучении темы навыки вычислений по формулам отрабатываются при решении геометрических задач. Значительное внимание уделяется формированию знаний основных единиц измерения и умений перейти от одних единиц к другим в соответствии с усвоением задачи
3.8. Площадь квадрата. Квадрат числа	Площадь квадрата		
<b>Глава III. Умножение и деление десятичных дробей.</b> 5.9. Прямоугольный параллелепипед	Прямоугольный параллелепипед, грани, ребра, длина, ширина и высота, измерения, куб		
5.10. Объем прямоугольного параллелепипеда	Объем, равные объемы, единицы объема, единичный куб, кубичное основание. Объем прямоугольного параллелепипеда		Знакомство с кубом и прямоугольным параллелепипедом, на примере вычисления объемов расширяются и систематизируются известные учащимся сведения об единицах измерения
5.11 Объем куба. Куб числа	Объем куба		

*Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбург. Математика: учеб. для 5 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2006. – 280 с.*

Тема	Содержание	Цель	Методический комментарий
------	------------	------	--------------------------

<p><b>Глава I.</b> <b>Натуральные числа.</b> §1. Натуральные числа и шкалы</p>	<p>Расстояние, отрезок, треугольник. Плоскость, прямая, луч, начало луча. Единичный отрезок, координатный луч, координата, шкала</p>	<p>Закрепить навыки построения и измерения отрезков, полученные в начальной школе Расширить и систематизировать представление учащихся об измерениях</p>	<p>В этом разделе даются понятия отрезка, длины отрезка. Основное внимание уделяется навыкам измерения и построения отрезков при помощи линейки. Здесь дается представление о плоскости. Учащиеся встречаются также с понятиями «точка», «луч». Отрабатывается умение начертить с помощью линейки и карандаша луч и отрезок, умение начертить координатный луч и отметить там числа. Назвать число, соответствующее данному делению на координатном луче</p>
<p>§4. Площади и объемы</p>	<p>Вычисления по формулам площади прямоугольника и площади квадрата, единицы измерения площадей. Прямоугольный параллелепипед, куб, единицы измерения объемов, объем прямоугольного параллелепипеда объема куба</p>	<p>геометрических величин. Развить пространственные представления учащихся</p>	<p>Навыки вычисления по формулам площади прямоугольника отрабатываются при решении различных задач. Для измерения площадей учащиеся знакомятся со следующими единицами: квадратный миллиметр, квадратный сантиметр, квадратный дециметр, квадратный метр, квадратный километр. Значительное внимание уделяется формированию знаний основных единиц измерения и умений перейти от одних единиц к другим. Умение выражать соотношение между единицами измерения площадей. В этом пункте дается представление о прямоугольном параллелепипеде и кубе. Для закрепления изученной темы даются соответствующие задачи. Учащиеся знакомятся со следующими единицами: кубический миллиметр, кубический сантиметр, кубический дециметр, кубический метр, кубический километр. Отрабатывается умение выражать соотношение между единицами измерения объемов</p>
<p><b>Глава II.</b> <b>Дробные числа.</b> §5. Обыкновенные дроби</p>	<p>Окружность, круг, центр круга и окружности</p>	<p>Сформировать умения выполнять измерения и построения углов</p>	<p>Даются понятия окружности, круга, радиуса и диаметра. Отрабатывается умение строить окружность с помощью циркуля</p>

§8. Инструменты для вычислений и измерений	Угол, развернутый угол, прямой угол. Построение угла заданной величины, градусная мера		Учащиеся знакомятся с понятием угла. Отрабатывается умение строить прямой угол с помощью чертежного треугольника. Отрабатывается умение измерять и строить углы с помощью транспортира при решении задач. Учащиеся знакомятся с построением прямого, тупого и острого углов
---	---	--	---

*Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин. Математика: учеб. для 6 кл. общеобразоват. учреждений – М.:Просвещение, 2006. – 302 с.*

Тема	Содержание	Цель	Методические комментарии
<b>Глава 2.</b> <b>Прямые на плоскости и в пространстве.</b> 2.1. Пересекающиеся прямые 2.2. Параллельные прямые 2.3. Расстояние	Прямые на плоскости - пересекающиеся, параллельные и перпендикулярные прямые; прямые в пространстве - скрещивающиеся прямые; вертикальные углы, острые и тупые углы; измерение и построение углов и прямых с помощью транспортира и угольника; расстояние, длина отрезка	Развить представление учащихся о прямых на плоскости и в пространстве, познакомить с новой геометрической фигурой – углом, развить измерительные умения.	В этом разделе учащиеся изучают различные виды прямых на плоскости и в пространстве. Значительное время уделяется измерениям углов и расстояний. Учатся различать и строить различные виды углов, прямых и расстояний. Обращается внимание на развитие оценочных умений учащихся: определение на глаз длины отрезка, величины угла
<b>Глава 5.</b> <b>Окружность.</b> 5.1. Прямая и окружность. 5.2. Две окружности на плоскости. 5.3. Построение треугольника . . 5.4. Круглые тела	Взаимное расположение прямой и окружности, касательная прямая, точка касания; взаимное расположение двух окружностей, concentric окружности; построение	Систематизировать знания о геометрических фигурах; познакомить с простейшими построениями циркулем и линейкой, выработать навыки работы с геометрическими инструментами;	Особое внимание уделяется практическим построениям циркулем и линейкой. В ходе решения задач учащиеся учатся выполнять чертеж по заданному описанию, у них развивается умение мысленно «видеть» картинку, зная некоторые ее параметры



	треугольника линейкой и циркулем; цилиндр, конус, шар (сфера)	отрабатывать навыки вычислений и решения текстовых задач	
<b>Глава 7. Симметрия.</b> 7.1. Осевая симметрия. 7.2. Ось симметрии фигуры. 7.3. Центральная симметрия	Осевая, зеркальная, центральная симметрии; линии сгиба; ось симметрии, центральная симметрия	Познакомить учащихся с основными видами симметрии на плоскости и в пространстве, дать представление о симметрии в окружающем мире, развить пространственное и конструктивное мышление	Изучение симметрии и ее свойств основывается на практической деятельности учащихся. В то же время формирование умения рассуждать выходит на новый уровень, в ходе решения задач учащиеся выводят некоторые свойства фигур с помощью логических рассуждений и умозаключений. В связи с изучением свойств симметрии учащиеся знакомятся с геометрическими построениями циркулем и линейкой
<b>Глава 10. Рациональные числа.</b> 10.5. Что такое координаты. 10.6. Прямоугольные координаты на плоскости	Декартова система координат; ось абсцисс, ось ординат.	Сформировать представление о понятии «система координат», познакомить с декартовой системой координат.	Основным результатом при изучении данной темы является умение определять координаты точки в декартовой системе координат, а также отмечать точку по заданным координатам
<b>Глава 11. Буквы и формулы.</b> 11.2. Составление формул. 11.3. Вычисления по формулам. 11.4. Формулы длины окружности и площади круга	Периметр, площадь, объем; приближенное значение числа $\pi$ .	Основной целью этого раздела является научить учащегося правильно составлять и применять формулы. Знакомство с новыми понятиями – периметр, площадь, объем, $\pi$ .	Дать учащимся возможность экспериментировать и развивать свои мыслительные навыки

<b>Глава 12.</b> <b>Многоугольни</b> <b>ки</b> <b>многогранни</b> <b>ки.</b> 12.1. Сумма углов треугольника. 12.2. Параллелограмм. 12.3. Правильные многоугольники. 12.4. Площади. 12.5. Призма	Свойства треугольника; ромб; правильный многогранники; равновеликие фигуры, равносоставленная фигура и его свойства; призма	Развить знания о многоугольниках и пространственные представления учащихся с моделями многогранников и их изображениями. Сформировать представление о площади фигуры	Материал частично знаком учащимися из начальной школы. Учащимся предстоит расширить представления об уже знакомых фигурах, научиться видеть их в более сложных конфигурациях, открыть новые свойства этих фигур, приобрести опыт их построения. В ходе изучения темы учащиеся должны научиться распознавать многогранники на рисунках и моделях, знать и показывать элементы многогранников, формируются представление о площади фигуры
--	---	--	---

*Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чеесноков, С.И. Шварцбург. Математика: учеб. для 6 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2005.*

Тема	Содержание	Цель	Методические комментарии
Отношения и пропорции	- формула длины окружности и площади круга; - шар		Даются представления о длине окружности и площади круга. Рассмотрение геометрических фигур завершается шаром
Положительные и отрицательные числа	- изображение чисел на прямой; - координата точек		При мотивировке введения отрицательных чисел рассматривается соответствие между точками прямой и числами
Координаты на плоскости	- построение перпендикуляра к прямой и параллельных прямых с помощью угольника и линейки; - прямоугольная система координат на плоскости; - абсцисса и ордината точки; - примеры	Познакомить учащихся с прямоугольной системой координат на плоскости	Учащиеся должны научиться распознавать и изображать параллельные и перпендикулярные прямые. Основное внимание уделяется отработке навыков их построения с помощью угольника и линейки, не требуя точных определений, обоснования единственности и т.п. Основным результатом знакомства учащихся с координатной плоскостью должно явиться знание порядка записи координат точки плоскости и их названий, умения

	графиков и диаграмм		построить координатные оси, отметить точку по заданным ее координатам, определять координаты точки, отмеченной на координатной плоскости. Формированию вычислительных и графических умений способствует построение столбчатых диаграмм
--	---------------------	--	--

### Вопросы и задания:

1. Сформулируйте основные цели и задачи пропедевтического курса геометрии.
2. Изложите основное содержание геометрического материала, изучаемого в 5-6 классах.
3. Приведите примеры использования наблюдений и опыта при ознакомлении учащихся с новыми понятиями и их свойствами.
4. Разработайте дидактический материал с использованием технических средств обучения, ориентированный на формирование пространственного воображения учащихся 5-6 классов.
5. Проанализируйте учебник геометрии для учащихся 5-6 классов (автор В.А.Гусев) по предложенной схеме:
  - 1) Структурные особенности учебника: общее представление учебного материала; представление теоретического и задачного материала и др.
  - 2) Методические особенности учебника: характер изложения учебного материала; выделение материала для заучивания; наглядность; повторение ранее изученного; использование исторических материалов и др.
  - 3) Выводы по анализу учебника: достоинства, недостатки, соответствие программе.
6. Составьте фрагмент урока по изучению пропедевтического курса геометрии в 5-6 классах с использованием наглядного материала.