

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение  
«Лицей № 9»

Рассмотрено  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол №1  
от «30» августа 2025г.

Согласовано  
Заместитель  
директора по УВР  
\_\_\_\_\_ И.А.Юдина  
от «30» августа 2025г.  
Приказ № 138

Утверждено  
Директор  
МОАУ «Лицей № 9»  
\_\_\_\_\_ Е.А. Попова  
от «30» августа 2025г.  
Приказ № 138

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета «Геометрия»**  
**для обучающихся 7 – 9 классов.**

г. Оренбург  
2025г.

# **1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

## **7 класс**

Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых.

Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире.

Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в  $30^\circ$ .

Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная.

Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

## **8 класс**

Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач.

Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур.

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  и  $60^\circ$ .

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырёхугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

## **9 класс**

Синус, косинус, тангенс углов от  $0$  до  $180^\circ$ . Основное тригонометрическое

тождество. Формулы приведения.

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия».

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 7 классе.

Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.

Проводить грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.

Строить чертежи к геометрическим задачам.

Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.

Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.

Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.

Решать задачи на клетчатой бумаге.

Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.

Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.

Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.

Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.

Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.

Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 8 классе.

Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.

Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.

Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.

Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.

Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно проводить чертёж и находить соответствующие длины.

Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.

Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.

Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач.

Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 9 классе.

Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.

Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.

Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.

Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.

Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.

Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.

Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.

Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

#### 7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	14	2	0	Библиотека ЦС <a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a>
2	Треугольники	22	1	0	Библиотека ЦС <a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a>
3	Параллельные прямые, сумма углов треугольника	14	1	0	Библиотека ЦС <a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a>
4	Окружность и круг. Геометрические построения	14	0	0	Библиотека ЦС <a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a>
5	Повторение, обобщение знаний	4	1	0	Библиотека ЦС <a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	0	

#### 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Четырёхугольники.	12	1	0	Библиотека ЦС <a href="https://m.edsoo.ru/7f417e18">https://m.edsoo.ru/7f417e18</a>
2	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники.	15	1	0	Библиотека ЦС <a href="https://m.edsoo.ru/7f417e18">https://m.edsoo.ru/7f417e18</a>
3	Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади по подобным фигур.	14	0	0	Библиотека ЦС <a href="https://m.edsoo.ru/7f417e18">https://m.edsoo.ru/7f417e18</a>
4	Теорема Пифагора и начала тригонометрии.	10	1	0	Библиотека ЦС

					<a href="https://m.edsoo.ru/7f417e18">https://m.edsoo.ru/7f417e18</a>
5	Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей	13	0	0	Библиотека ЦС <a href="https://m.edsoo.ru/7f417e18">https://m.edsoo.ru/7f417e18</a>
6	Повторение, обобщение знаний	4	1	0	Библиотека ЦС <a href="https://m.edsoo.ru/7f417e18">https://m.edsoo.ru/7f417e18</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

### 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников.	16	1	0	Библиотека ЦС <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
2	Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности.	10	1	0	Библиотека ЦС <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
3	Векторы	12	0	0	Библиотека ЦС <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
4	Декартовы координаты на плоскости	9	1	0	Библиотека ЦС <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
5	Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей	8	0	0	Библиотека ЦС <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
6	Движения плоскости	6	0	0	Библиотека ЦС <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	1	0	Библиотека ЦС <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

**4. ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
7 КЛАСС**

№ урока	Тема урока	Количество часов на практические работы	Дата проведения урока
Урок 1	Начальные понятия геометрии.		
Урок 2	Ломаная, многоугольник.		
Урок 3	Точка, прямая, отрезок, луч.		
Урок 4	Точка, прямая, отрезок, луч.		
Урок 5	<b>Стартовая контрольная работа по теме «Повторение изученного за курс 5-6 класса»</b>		
Урок 6	Угол. Виды углов.		
Урок 7	Угол. Виды углов.		
Урок 8	Биссектриса угла.		
Урок 9	Вертикальные и смежные углы.		
Урок 10	Вертикальные и смежные углы.		
Урок 11	Параллельность и перпендикулярность прямых.		
Урок 12	Симметричные фигуры.		
Урок 13	Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире.		
Урок 14	<b>Контрольная работа № 1 по теме: "Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин".</b>		
Урок 15	Треугольник.		
Урок 16	Признаки равенства треугольников.		
Урок 17	Признаки равенства треугольников.		
Урок 18	Признаки равенства треугольников.		
Урок 19	Перпендикуляр и наклонная.		
Урок 20	Высота, медиана, биссектриса, их свойства.		
Урок 21	Высота, медиана, биссектриса, их свойства.		
Урок 22	Равнобедренный и равносторонний треугольники.		
Урок 23	Свойства и признаки равнобедренного треугольника.		
Урок 24	Свойства и признаки равнобедренного треугольника.		
Урок 25	Признаки равенства треугольников.		
Урок 26	Признаки равенства треугольников.		
Урок 27	Признаки равенства треугольников.		
Урок 28	Признаки равенства треугольников.		
Урок 29	<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Треугольники».</b>		
Урок 30	Неравенство треугольника.		
Урок 31	Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне		

	треугольника.		
Урок 32	Прямоугольный треугольник.		
Урок 33	Признаки равенства прямоугольных треугольников.		
Урок 34	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе.		
Урок 35	Прямоугольный треугольник с углом в $30^\circ$ .		
Урок 36	Прямоугольный треугольник с углом в $30^\circ$ .		
Урок 37	Свойства и признаки параллельных прямых.		
Урок 38	Свойства и признаки параллельных прямых.		
Урок 39	Свойства и признаки параллельных прямых.		
Урок 40	Свойства и признаки параллельных прямых.		
Урок 41	Свойства и признаки параллельных прямых.		
Урок 42	Свойства и признаки параллельных прямых.		
Урок 43	Свойства и признаки параллельных прямых.		
Урок 44	Сумма углов треугольника.		
Урок 45	Сумма углов треугольника.		
Урок 46	Сумма углов треугольника.		
Урок 47	Сумма углов треугольника.		
Урок 48	Внешние углы треугольника.		
Урок 49	Внешние углы треугольника.		
Урок 50	<b>Контрольная работа №3 по теме: "Параллельные прямые, сумма углов треугольника".</b>		
Урок 51	Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства.		
Урок 52	Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства.		
Урок 53	Взаимное расположение окружности и прямой.		
Урок 54	Касательная и секущая к окружности.		
Урок 55	Касательная и секущая к окружности.		
Урок 56	Геометрическое место точек.		
Урок 57	Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.		
Урок 58	Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.		
Урок 59	Окружность, вписанная в угол.		
Урок 60	Окружность, вписанная в угол.		
Урок 61	Окружность, вписанная в угол.		
Урок 62	Вписанная и описанная окружности треугольника.		
Урок 63	Вписанная и описанная окружности треугольника.		
Урок 64	Вписанная и описанная окружности треугольника.		
Урок 65	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме "Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин. Треугольники".		
Урок 66	<b>Промежуточная аттестация. Итоговая</b>		

	<b>контрольная работа</b>		
Урок 67	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме "Параллельные прямые, сумма углов треугольника"		
Урок 68	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме "Окружность и круг. Геометрические построения"		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО УРОКОВ ПО ПРОГРАММЕ: 68, из них уроков, отведенных на контрольные работы, - не более 6			

### 8 КЛАСС

№ урока	Тема урока	Количество часов на практические работы	Дата проведения урока
Урок 1	Четырёхугольники.		
Урок 2	Параллелограмм, его признаки и свойства.		
Урок 3	Параллелограмм, его признаки и свойства.		
Урок 4	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства.		
Урок 5	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства.		
Урок 6	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства.		
Урок 7	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства.		
Урок 8	Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки.		
Урок 9	Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки.		
Урок 10	Прямоугольная трапеция.		
Урок 11	Метод удвоения медианы. Центральная симметрия.		
Урок 12	<b>Контрольная работа №1 по теме: "Четырёхугольники".</b>		
Урок 13			
Урок 14	Средние линии треугольника и трапеции.		
Урок 15	Средние линии треугольника и трапеции.		
Урок 16	Средние линии треугольника и трапеции.		
Урок 17	Средние линии треугольника и трапеции.		
Урок 18	Центр масс треугольника.		
Урок 19	Подобие треугольников, коэффициент подобия.		
Урок 20	Подобие треугольников, коэффициент подобия.		
Урок 21	Признаки подобия треугольников.		

Урок 22	Признаки подобия треугольников.		
Урок 23	Признаки подобия треугольников.		
Урок 24	Признаки подобия треугольников.		
Урок 25	Применение подобия при решении практических задач.		
Урок 26	Применение подобия при решении практических задач.		
Урок 27	<b>Контрольная работа №2 по теме: " Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники".</b>		
Урок 28	Свойства площадей геометрических фигур.		
Урок 29	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции.		
Урок 30	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции.		
Урок 31	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции.		
Урок 32	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции.		
Урок 33	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции.		
Урок 34	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции.		
Урок 35	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции.		
Урок 36	Отношение площадей подобных фигур.		
Урок 37	Отношение площадей подобных фигур.		
Урок 38	Отношение площадей подобных фигур.		
Урок 39	Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.		
Урок 40	Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.		
Урок 41	<b>Контрольная работа №3 по теме: "Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур"</b>		
Урок 42	Теорема Пифагора.		
Урок 43	Теорема Пифагора.		
Урок 44	Теорема Пифагора.		
Урок 45	Применение теоремы Пифагора при решении		

	практических задач.		
Урок 46	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.		
Урок 47	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника.		
Урок 48	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника.		
Урок 49	Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$ .		
Урок 50	Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$ .		
Урок 51	Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$ .		
Урок 52	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой.		
Урок 53	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой.		
Урок 54	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой.		
Урок 55	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой.		
Урок 56	Углы между хордами и секущими.		
Урок 57	Углы между хордами и секущими.		
Урок 58	Вписанные и описанные четырёхугольники.		
Урок 59	Вписанные и описанные четырёхугольники.		
Урок 60	Вписанные и описанные четырёхугольники.		
Урок 61	Вписанные и описанные четырёхугольники.		
Урок 62	Взаимное расположение двух окружностей.		
Урок 63	Касание окружностей.		
Урок 64	Общие касательные к двум окружностям.		
Урок 65	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме "Четырёхугольники. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники"		
Урок 66	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме "Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур. Теорема Пифагора и начала тригонометрии".		

Урок 67	<b>Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.</b>		
Урок 68	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме "Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей"		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО УРОКОВ ПО ПРОГРАММЕ: 68, из них уроков, отведенных на контрольные работы, - не более 8			

### 9 КЛАСС

№ урока	Тема урока	Количество часов на практические работы	Дата проведения урока
Урок 1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°.		
Урок 2	Основное тригонометрическое тождество.		
Урок 3	Формулы приведения.		
Урок 4	Теорема косинусов и теорема синусов.		
Урок 5	Теорема косинусов и теорема синусов.		
Урок 6	Теорема косинусов и теорема синусов.		
Урок 7	Теорема косинусов и теорема синусов.		
Урок 8	Теорема косинусов и теорема синусов.		
Урок 9	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.		
Урок 10	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.		
Урок 11	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.		
Урок 12	Решение треугольников.		
Урок 13	Решение треугольников.		
Урок 14	Решение треугольников.		
Урок 15	Решение треугольников.		
Урок 16	Контрольная работа № 1 по теме: "Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников".		
Урок 17	Преобразование подобия.		
Урок 18	Подобие соответственных элементов.		
Урок 19	Подобие соответственных элементов.		
Урок 20	Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.		
Урок 21	Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о		

	квадрате касательной.		
Урок 22	Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.		
Урок 23	Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.		
Урок 24	Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.		
Урок 25	Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.		
Урок 26	Контрольная работа № 2 по теме: "Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности"		
Урок 27	Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами.		
Урок 28	Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами.		
Урок 29	Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами.		
Урок 30	Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами.		
Урок 31	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.		
Урок 32	Координаты вектора.		
Урок 33	Координаты вектора.		
Урок 34	Координаты вектора.		
Урок 35	Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.		
Урок 36	Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.		
Урок 37	Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.		
Урок 38	Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.		

Урок 39	Декартовы координаты на плоскости.		
Урок 40	Декартовы координаты на плоскости.		
Урок 41	Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых.		
Урок 42	Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых.		
Урок 43	Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых.		
Урок 44	Метод координат и его применение.		
Урок 45	Метод координат и его применение.		
Урок 46	Метод координат и его применение.		
Урок 47	Контрольная работа № 3 по теме: "Векторы. Декартовы координаты на плоскости".		
Урок 48	Правильные многоугольники.		
Урок 49	Правильные многоугольники.		
Урок 50	Длина окружности.		
Урок 51	Длина окружности.		
Урок 52	Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей.		
Урок 53	Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей.		
Урок 54	Площадь круга, сектора, сегмента.		
Урок 55	Площадь круга, сектора, сегмента.		
Урок 56	Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления).		
Урок 57	Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления).		
Урок 58	Параллельный перенос.		
Урок 59	Параллельный перенос.		
Урок 60	Поворот.		
Урок 61	Поворот.		
Урок 62	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме: "Треугольники"		
Урок 63	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме "Параллельные прямые, сумма углов треугольника"		
Урок 64	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме "Окружность и круг. Геометрические построения"		

Урок 65	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме "Четырёхугольники. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники"		
Урок 66	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме "Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур. Теорема Пифагора и начала тригонометрии".		
Урок 67	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.		
Урок 68	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме "Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей".		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО УРОКОВ ПО ПРОГРАММЕ: 68, из них уроков, отведенных на контрольные работы, - не более 8			

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **Формы учета рабочей программы воспитания**

1. Установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
2. Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
3. Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
4. Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
5. Применение интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, дидактического театра, игровых методик, дискуссий, которые дают возможность обучающимся приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;
6. Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию в классе межличностных отношений, помогают установлению доброжелательной атмосферы на уроке;
7. Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи как основы для овладения глобальными компетенциями;
8. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности в форме индивидуальных и групповых проектов, что дает возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;

9. Регулирование поведения обучающихся;
10. Реализация воспитательных возможностей различных видов деятельности ребенка;
11. Проектирование ситуаций и событий, развивающих эмоционально-ценностную сферу ребенка;
12. Развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;
13. Общение с детьми, признание их достоинства, понимание и принятия их;
14. Моделирование ситуаций для выбора поступка обучающимися;
15. Организация для обучающихся ситуаций контроля и оценки, самооценки;
16. Включение в «дела»;
17. Включение системы поощрения учебной/социальной успешности и проявления активной жизненной позиции обучающихся;
18. Организация форм индивидуальной и групповой работы;
19. Опора на ценностные ориентиры обучающихся;
20. Решение нетипичных задач по формированию функциональной грамотности;
21. Организация работы обучающихся на уроке с социально значимой информацией, ее обсуждение, высказывание своего мнения по ее поводу, выработка своего к ней отношения
22. Включение в урок игровых процедур, поддерживающих мотивацию детей к формированию функциональной грамотности: поиску и освоению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в коммуникации, установлению доброжелательного взаимодействия для кооперации в игре;
23. Организация индивидуальных и групповых проектов для формирования проектной культуры как глобальной компетенции в составе функциональной грамотности – самостоятельное креативное решение проблем и жизненно-практических задач, генерирование и оформление собственных идей, уважение чужих идей, опыт публичного выступления и коммуникации с оппонентами, аргументирования и креативного отстаивания своей точки зрения.

### **Методические материалы**

В современной дидактике существует огромное количество самых разнообразных методов обучения. В связи с этим возникла необходимость их классификации.

Наиболее распространенной из них является классификация методов обучения по источнику получения знаний. В данной классификации выделяется методы:

1. Практический метод основан на получении знаний посредством лабораторной экспериментальной деятельности. В задачи педагога входит постановка задачи и оказание помощи в проведении обучающимися практической деятельности. Важным этапом такого обучения является систематизация и анализ информации, полученной в процессе занятий.

2. Наглядный метод. Основная роль в применении этого метода отводится учителю. В его задачи входит объяснение материала с использованием иллюстраций, схем, таблиц, опытов, проведения экспериментов и различных наглядных пособий. Ученикам в данном методе отводится пассивная роль восприятия и фиксирования полученной информации.

3. Словесный метод так же предполагает активную преподавательскую деятельность. В функции педагога входит устное преподнесение материала, по заранее продуманной схеме, в которой обязательно должны присутствовать: постановка вопроса, исследование и анализ содержания этого вопроса, подведение итогов и выводы.

Ученики должны не только воспринимать и усваивать информацию, они могут задавать вопросы, высказывать свою точку зрения, выдвигать гипотезы, дискутировать, обсуждать те или иные мнения, относительно изучаемого вопроса;

1) работа с книгой отражает метод самостоятельной работы учеников, включающей чтение, просмотр, конспектирование, анализ, систематизацию и другие виды учебной деятельности, возможные при работе с учебной литературой.

2) видеометод – инновационный метод обучения с использованием видеоматериала и электронного учителя, используется в основном в качестве дополнительного метода для укрепления знаний или их расширения. Данный метод требует от ученика высокого уровня способности и мотивации к самообучению.

Другая классификация методов обучения, получившая широкое распространение в последнее время разработана Ю. К. Бабанским. Он выделил три основные группы:

Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности, методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности, методы контроля и самоконтроля эффективности учебно-познавательной деятельности.

Методы, входящие в группу организации и осуществления учебно-познавательной деятельности, многочисленны и довольно разнообразны. В них используются все виды источников информации: учебники, лекции, наглядные пособия, практическая деятельность. Предпочтение отдается разумному сочетанию теории и практики, знания приобретаются как посредством восприятия и осмысления предлагаемого материала, так и в процессе исследовательской деятельности и анализа ее результатов. Немаловажную роль имеют самостоятельные работы, контролируемые со стороны учителя.

Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности направлены в основном на пробуждение интереса у учеников к процессу обучения. Занятия, разработанные с использованием этих методов обычно разнообразны и эмоциональны. Ученикам предлагаются задания в виде ситуативных форм, приближенных к реальной жизни, для решения которых необходима определенная теоретическая база, тем самым создается представление о применимости получаемых знаний в повседневной или профессиональной жизнедеятельности. Учащиеся убеждаются в пользе получения таких знаний и умений, что пробуждает интерес и создает стимулы к обучению. Хороший эффект дают задания соревновательного характера, где стараясь проявить себя, человек стремится как можно лучше и основательнее овладеть необходимыми для этого знаниями и умениями.

Методы контроля и самоконтроля эффективности учебно-познавательной деятельности направлены на формирование сознательности ученика и основаны на оценке конечного результата обучения. Процесс обучения включает различные виды контроля и самоконтроля, в соответствии с которым делается вывод об эффективности проведенных занятий для каждого конкретного ученика и для всей учебной группы в целом. Значительную роль в этих методах играет оценка, как стимул получения знаний. Зачастую ученикам предлагается самим оценить выполненную ими работу, а затем сравнить эту оценку с оценкой учителя, в этом случае ученикам прививается способность наиболее объективно оценивать свой уровень знаний и умений.

Существующие классификации методов обучения не лишены недостатков. В любом учебном процессе в действительности используется сочетание элементов сразу нескольких методов, и, говоря о применении какого-то конкретного метода в том или ином случае, имеется в виду его доминирующее положение по отношению к остальным. В настоящее время в современной педагогической науке выделяются несколько относительно самостоятельных методов обучения: рассказ, беседа, лекция, дискуссия, работа с книгой, демонстрация, иллюстрация, видеометод, упражнения, лабораторный и практический методы, познавательная игра, методы программированного обучения, обучающий контроль, ситуационный метод.

Под самостоятельностью в данном случае подразумевается наличие существенных отличий метода от остальных, признаков и свойств, присущих только этому методу.

Самые распространенные методы обучения

Словесные методы. Словесные методы занимают ведущее место в системе методов обучения. Словесные методы позволяют в кратчайший срок передать большую по объему

информацию, поставить перед обучаемыми проблемы и указать пути их решения. Слово активизирует воображение, память, чувства студентов. Словесные методы подразделяются на следующие виды: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, лекция, работа с книгой.

Рассказ – устное образное, последовательное изложение небольшого по объему материала. Продолжительность рассказа по времени 20 – 30 минут. Метод изложения учебного материала отличается от объяснения тем, что он носит повествовательный характер и применяется при сообщении студентами фактов, примеров, описании событий, явлений, опыта работы предприятий. Рассказ может сочетаться с другими методами: объяснением, беседой, упражнениями. Часто рассказ сопровождается демонстрацией наглядных пособий, опытов, диафильмов и фотодокументов.

Объяснение. Под объяснением следует понимать словесное истолкование закономерностей, существенных свойств изучаемого объекта, отдельных понятий, явлений. Объяснение характеризуется тем, что оно носит доказательный характер и направлено на выявление существенных сторон предметов и явлений, характера и последовательности событий, на раскрытие сущности отдельных понятий, правил, законов. Доказательность обеспечивается, прежде всего, логичностью и последовательностью изложения, убедительностью и ясностью выражения мыслей. Объясняя, преподаватель отвечает на вопросы: «Что это такое?», «Почему?». К объяснению чаще всего прибегают при изучении теоретического материала различных наук, решении химических, физических, математических задач, теорем; при раскрытии коренных причин и следствий в явлениях природы и общественной жизни.

Беседа – диалогический метод обучения, при котором преподаватель путем постановки тщательно продуманной системы вопросов подводит студентов к пониманию нового материала или проверяет усвоение уже изученного. Преподаватель, опираясь на знания и опыт студентов, последовательной постановкой вопросов подводит их к пониманию и усвоению новых знаний. Вопросы ставятся перед всей группой, и после паузы преподаватель вызывает одного из студентов. В зависимости от цели занятия применяются различные виды беседы: эвристическая, воспроизводящая, систематизирующая. Эвристическая беседа (от греческого слова «эврика» – нашел, открыл) применяется при изучении нового материала. Воспроизводящая беседа имеет цель закрепления в памяти студентов ранее изученного материала и проверку степени его усвоения. Систематизирующая беседа проводится с целью систематизации знаний студентов после изучения темы или раздела на повторительно-обобщающих уроках.

Беседа, в сравнении с другими информационными методами, обеспечивает относительно высокую познавательную и мыслительную активность студентов. Она может быть применена при изучении любого учебного предмета.

Дискуссия. Дискуссия как метод обучения основан на обмене взглядами по определенной проблеме, причем эти взгляды отражают собственное мнение участников или опираются на мнение других лиц. Этот метод целесообразно использовать в том случае, когда студенты обладают значительной степенью зрелости и самостоятельностью мышления, умеют аргументировать, доказывать и обосновывать свою точку зрения. Хорошо проведенная дискуссия имеет обучающую и воспитательную ценность: учит более глубокому пониманию проблемы, умению защищать свою позицию, считаться с мнением других.

Работа с учебником и книгой – важнейший метод обучения. Работа с книгой осуществляется главным образом на уроках под руководством преподавателя или самостоятельно. Существует ряд приемов самостоятельной работы с печатными источниками. Основные приемы представлены ниже.

Конспектирование – краткое изложение, краткая запись содержания прочитанного без подробностей и второстепенных деталей. Конспектирование ведется от первого (от себя) или от третьего лица. Конспектирование от первого лица лучше развивает самостоятельность мышления. По своей структуре и последовательности конспект должен соответствовать плану.

Составление плана текста: план, может быть, простой и сложный. Для составления плана необходимо после прочтения текста разбить его на части и озаглавить каждую часть.

Тезирование – краткое изложение основных мыслей прочитанного материала.

Цитирование – дословная выдержка из текста. Обязательно указываются выходные данные (автор, название работы, место издания, издательство, год издания, страница).

Аннотирование – краткое свернутое изложение содержания прочитанного без потери существенного смысла.

Рецензирование – написание краткого отзыва с выражением своего отношения о прочитанном тексте.

Лекция как метод обучения представляет собой последовательное изложение преподавателем темы или проблемы, при котором раскрываются теоретические положения, законы, события и дается анализ их, раскрываются связи между ними. Выдвигаются и аргументируются отдельные научные положения, освещаются различные точки зрения по изучаемой проблеме и обосновываются правильные позиции.

Лекция – самый экономичный путь получения информации студентами, так как в лекции педагог может сообщить научные знания в обобщенном виде, почерпнутые из многих источников и которых еще нет в учебниках. Лекция, кроме изложения научных положений, несет в себе силу убеждений, критической оценки, показывает студентам логическую последовательность раскрытия темы, вопроса, научного положения. Чтобы лекция была эффективной, необходимо соблюдать ряд требований к ее изложению. Структура лекционного курса обычно включает в себя вступительную, основную и заключительную части. После определения структуры лекционного курса по темам можно приступить к подготовке конкретной лекции. Рассмотрим некоторые основные этапы.

Отбор материала для лекции определяется ее темой. Преподавателю следует ознакомиться с содержанием темы в учебной литературе, которой пользуются студенты. Выяснить, какие аспекты изучаемой проблемы хорошо изложены, какие устарели и требуют корректировки. Следует определить вопросы, выносимые на лекцию, обдумать обобщения, выделить спорные взгляды.

Определение объема и содержания лекции – ещё один важный этап подготовки лекции, определяющий темп изложения материала. Это обусловлено ограниченностью временных рамок, определяющих учебные часы на каждую дисциплину. Лекция должна содержать столько информации, сколько может быть усвоено аудиторией в отведенное время. Кроме того, при выборе объема лекции необходимо учитывать возможность «среднего» студента записать ту информацию, которую он должен обязательно усвоить. Содержание лекции должно отвечать ряду дидактических принципов: целостность, научность, доступность, систематичность и наглядность.

Недостатки лекции как пассивного метода усвоения материалов можно преодолеть, включая в лекцию следующие методы: вопросы; ролевые игры в качестве демонстрации материалов к лекции; использование видео-, аудио- и других наглядных пособий.

Интерактивная лекция – это формат, позволяющий вовлечь участников в процесс, сохраняя над ним полный контроль. Интерактивные лекции обеспечивают быструю и легкую конверсию пассивной презентации в интерактивный опыт. Различные типы интерактивных лекций включают в себя викторины, различные задания, работу в малых группах и контроль участников над презентацией.

Интерактивная лекция активизирует мыслительный процесс студентов, повышает их способность к анализу, синтезу и ведёт их к высоким достижениям. Можно использовать как аудио, так и видео материалы, визуальные опоры и различные мнемотехники, вкрапляя их в материал лекции. Важно разбить подаваемую информацию на логические части, заключая каждую из них заданием, которое побудит их мыслительную деятельность, воображение и память. Подчеркнем, что в интерактивных лекциях обязательно используется двусторонняя коммуникация.

Заранее готовясь к лекции, преподаватель разрабатывает на компьютере в приложении «PowerPoint» программы «Office» необходимое количество слайдов, дополняя видеoinформацию на них звуковым сопровождением и элементами анимации. Важным условием проведения интерактивной лекции является также наличие специализированной аудитории, оснащенной компьютерной техникой и современными средствами публичной демонстрации визуального и звукового учебного материала. В процессе изложения лекции преподаватель эпизодически представляет информацию на слайде в качестве иллюстрации. Это способствует лучшему усвоению учебного материала студентами.

Использование предложенной методики активизирует процесс преподавания, повышает интерес студентов к изучаемой дисциплине и эффективность учебного процесса.

Наглядные методы обучения. Под наглядными методами обучения понимаются такие методы, при которых усвоение учебного материала находится в существенной зависимости от применяемых в процессе обучения наглядного пособия и технических средств. Наглядные методы используются во взаимосвязи со словесными и практическими методами обучения. Наглядные методы обучения условно можно подразделить на две большие группы: метод иллюстраций и метод демонстраций.

Метод иллюстраций предполагает показ студентам иллюстрированных пособий: плакатов, таблиц, картин, карт, зарисовок на доске.

Метод демонстраций обычно связан с демонстрацией приборов, опытов, технических установок, кинофильмов, диафильмов и др.

При использовании наглядных методов обучения необходимо соблюдать ряд условий:

- наглядность должна соответствовать возрасту студентов;
- наглядность должна использоваться в меру и показывать ее следует постепенно и только в соответствующий момент урока;
- необходимо четко выделить главное, существенное при показе;
- детально продумать пояснения, демонстрируемых явлений;
- согласовать представленную наглядность с содержанием материала;
- привлекать студентов к нахождению желаемой информации в наглядном пособии или демонстрируемом устройстве.

Методы практического обучения. Практические методы обучения основаны на практической деятельности студентов. Этими методами формируются практические умения и навыки. К практическим методам относятся упражнения, лабораторные и практические работы.

Упражнения. Под упражнениями понимают повторное (многократное) выполнение умственного или практического действия с целью овладения или повышения его качества.

Упражнения применяются при изучении всех предметов и на различных этапах учебного процесса. Характер и методика упражнений зависит от особенностей учебного предмета, конкретного материала, изучаемого вопроса и возраста студентов. Упражнения по своему характеру подразделяются на устные, письменные, графические и учебно-трудовые. При выполнении каждого из них студенты совершают умственную и практическую работу.

Лабораторные работы – это проведение студентами по заданию преподавателя опытов с использованием приборов, применением инструментов и других технических приспособлений, т. е. это изучение студентами каких-либо явлений с помощью специального оборудования.

Практическое занятие – это основной вид учебных занятий, направленный на формирование учебных и профессиональных практических умений и навыков.

Лабораторно-практические занятия играют важную роль в процессе обучения студентов. Значение их состоит в том, что они способствуют развитию у студентов умения применять теоретические знания к решению практических задач, вести непосредственно наблюдения за происходящими процессами и явлениями и на основе анализа результатов наблюдения учиться самостоятельно делать выводы и обобщения. Здесь студенты приобретают самостоятельно знания и практические навыки обращения с приборами, материалами, реактивами, оборудованием. Задача преподавателя – методически правильно организовать выполнение

студентами лабораторно-практических работ, умело направить деятельность студентов, обеспечить занятие необходимыми инструкциями, методическими пособиями, материалом и оборудованием; четко поставить учебно-познавательные цели занятия. Важно также при проведении лабораторных и практических работ ставить перед студентами вопросы творческого характера, требующие самостоятельной постановки и решения проблемы. Преподаватель осуществляет контроль за работой каждого студента, оказывает помощь и поддержку, дает индивидуальные консультации.

Среди современных методов выделяют следующие методы

#### Проектный метод обучения

Предполагает организацию учебного процесса в форме проектов, в рамках которых ученики активно участвуют в постановке целей, планировании и реализации проектных задач. Он стимулирует творческое мышление, самостоятельность и исследовательскую активность студентов, позволяя применять знания на практике и развивать навыки коллаборации.

#### Мозговой штурм

Это метод, при котором группа участников собирается вместе, чтобы генерировать идеи и решать проблемы. Метод стимулирует творческое мышление и способствует развитию инновационных подходов. Участники могут предлагать любые идеи без ограничений, что способствует генерации новых и нестандартных решений.

#### Метод интеллект-карт

Он представляет собой графическое представление информации, которое позволяет организовать и структурировать знания в виде диаграммы. Метод помогает визуализировать связи между идеями и позволяет ученикам лучше понимать и запоминать информацию. Интеллект-карты — эффективный инструмент для организации мыслительных процессов и стимулирования креативности.

#### Рольевые и деловые игры

Это методы, при которых участники играют определенные роли в ситуациях, схожих с реальными. Они помогают развивать коммуникационные навыки, учат работать в команде, принимать решения и решать конфликты. Такие игры позволяют ученикам применять знания и навыки на практике, а также развивать эмпатию и понимание разных точек зрения.

#### Приемы

Тестовые задания имеют целью эффективный контроль за знаниями, умениями и навыками учащихся, позволяют своевременно обнаружить пробелы в усвоении той или иной темы, чтобы в дальнейшем продумать виды работ для восполнения этих пробелов в знаниях учащихся.

#### Пять популярных на сегодняшний день технологий обучения

##### Коллективно-взаимное обучение

Данная технология подходит для изучения новых тем, углубления знаний, а также для повторения и закрепления информации или навыка. Ученики могут работать индивидуально или объединившись в группы. Если учитель выбрал командную форму работы, то в завершении урока обязательно нужно проверить, насколько усвоен материал всеми обучающимися.

Важно, чтобы все ученики участвовали в совместной деятельности группы. Обязательно нужно учитывать следующие закономерности, установленные психологами: прочитанная информация усваивается на 20-30 %, услышанная запоминается на 30-40 %, практическая деятельность способствует усвоению на 50-70 %.

Активное обсуждение информации из разных источников, обмен идеями, опытом, дискуссии на тему расхождений и противоречий, эмоциональные диалоги — это основные составляющие коллективно-взаимного обучения. Все вышеперечисленное создает условия для:

улучшения умений по пройденному материалу;

развития памяти;

раскрытия потенциала школьников благодаря тому, что они чувствуют себя уверенно на занятиях;

эффективной индивидуальной работы, так как каждый ученик выполняет задания самостоятельно, несмотря на групповой формат обучения;

продуктивного взаимодействия с коллективом, что является главным преимуществом данного способа обучения.

#### Модульное обучение

Вся учебная информация разбивается на отдельные блоки. Педагог включает задания разного уровня сложности по изучаемой теме. Это позволяет ему применять личностно-ориентированный подход. В каждом учебном блоке есть задания для проверки усвоения изучаемого материала. Любой урок по модульной технологии может содержать в своей структуре разные формы деятельности учеников. Например:

1-й этап урока – это диспут на тему занятия, способствующий развитию логики, грамотной формулировки вопросов и аргументированных ответов на них. Диспут базируется на научной дискуссии, которая подразумевает сотрудничество.

2-й этап урока – лекция. Педагог доносит до обучающихся новую информацию, а ученики записывают ключевые моменты. Конспектирование развивает самостоятельность и умение работать с большим объемом сведений, вычлняя значимые и второстепенные.

3-й этап урока – закрепление лекционной информации обратной связью от учеников. Педагог задает вопросы по изучаемой теме, а ученики отвечают, опираясь на конспект. Это позволяет понять, насколько усвоен образовательный материал и какие моменты следует разобрать подробнее.

#### Работа с аудио- и видеоматериалами

Использование этой технологии на уроках решает следующие задачи:

- погружение учащихся в атмосферу темы занятия или ее значимой части;
- развитие когнитивных способностей детей: внимание, наблюдение, выбор, предвосхищение, высказывание предположений и т.д.;
- обучение анализу занятия или его части;
- развитие критического мышления, аналитических навыков, умения комментировать и интерпретировать текст.

Приемы обучения детей по данной технологии основываются на следующих этапах работы с информацией:

Работа до просмотра или прослушивания видео- или аудиоматериала.

Непосредственно просмотр или прослушивание.

Работа после просмотра или прослушивания.

Обучение с использованием приемов этой технологии формирует у обучающихся уверенность, помогает совершенствовать знания и умения, а также развивает навык самостоятельной работы.

Если среди учеников есть желающие заниматься в будущем педагогической деятельностью, то их полезно привлекать к проведению занятий с аудио- и видеоматериалами. Это способствует развитию творческого подхода к обучению, учит серьезно относиться к выполняемой работе, а также подчеркивает значимость их вклада в учебный процесс.

#### Развитие критического мышления через чтение и письмо

Цель технологии ТРКМЧ – воспитание учеников, умеющих заниматься самостоятельной деятельностью.

Развитие критического мышления через чтение и письмо

Развитие критического мышления через чтение и письмо

Активно используется при работе с текстовым материалом. Включает чтение и письмо. Выделяют следующие этапы работы по этой технологии:

«Вызов» (мотивация). Педагог заинтересовывает учащегося. Например, интригующим названием или интересным и неожиданным фактом.

«Осмысление». Заинтересованный ученик читает текстовый материал и изображает его в виде схемы, опорного сигнала по Шаталову (какой-то ассоциативный символ, который заменяет смысловое значение) или составляет краткий план.

«Рефлексия». Обсуждение информации с одноклассниками. Может использоваться пересказ (устный или письменный) как форма развития речи и памяти.

#### Интегративный подход

Старшая ступень обучения в связи с ее профильным уклоном требует глубокого практического характера занятий. Интегративное обучение базируется на междисциплинарном подходе, а также принципах прагматичности и индивидуализации образования. Этот метод обучения на практике продемонстрировал достижение следующих задач:

Формирование и развитие познавательного интереса, креативности, навыков самостоятельного приобретения знаний. Это помогает приспособиться к динамике образовательного процесса.

Развитие коммуникативных способностей, умения вести продуктивный диалог и эффективно общаться.

Воспитание толерантности, уважительного отношения к культуре своей страны и других народов.

Профориентация. Обучающиеся изучают материал из разных областей. В сравнении они могут понять, какая деятельность им интереснее. Так проходит работа по профессиональному самоопределению учеников.

Информационный аспект подачи материала: ученикам дается минимально необходимое количество теории и фактов.

Языковой аспект: фактологические знания выражаются в лексико-грамматических средствах.

Коммуникативный аспект: терминология по теме обогащает лексикон учеников. Также совершенствуются навыки общения с собеседником с использованием тематического словаря.

Познавательный аспект: большой объем изучаемой информации благодаря активному использованию текстового материала в качестве источника теоретических и фактологических знаний.

Использование приемов интегративного метода обучения детей позволяет перенести все функции общения (познавательная, регулятивная, этикетная, ценностно-ориентационная) на новый тематический материал.

#### Оценочные материалы

##### Особенности оценки предметных результатов освоения учебного предмета

Основными формами проверки знаний и умений учащихся по геометрии являются письменная контрольная работа, тестирование и устный опрос.

При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах - как недочет.

Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

#### *Критерии ошибок:*

К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

К негрубым ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

К недочетам относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

#### *Оценка устных ответов*

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если ученик:

полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, а также продемонстрировал знания превышающие нормы программы для этого класса;

изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;

правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков; отвечал самостоятельно.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;

допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

**Отметка «3»** ставится в следующих случаях:

неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);

имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Отметка «2»** ставится в следующих случаях:

не раскрыто основное содержание учебного материала;

обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

*Оценка письменных контрольных работ и тестирования*

**Отметка «5»** ставится, если:

работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок;

систематическое решение без математических ошибок.

**Отметка «4»** ставится, если:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3»** ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2»** ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

## Перечень

### проверяемых элементов содержания по геометрии

7-9 классы		
7		<b>Геометрия</b>
7.1	<i>Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин</i>	
	7.1.1	Начальные понятия геометрии.
	7.1.2	Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства.
	7.1.3	Прямая. Параллельность и перпендикулярность прямых. Свойства и признаки параллельных прямых.
	7.1.4	Отрезок. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой.
	7.1.5	Понятие о геометрическом месте точек. Построения с помощью циркуля и линейки.
	7.1.6	Преобразования плоскости. Движения. Симметрия.

7.2	<i>Треугольник</i>	
	7.2.1	Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника, их свойства
	7.2.2	Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника.
	7.2.3	Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора.
	7.2.4	Признаки равенства треугольников.
	7.2.5	Неравенство треугольника.
	7.2.6	Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.
	7.2.7	Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.
	7.2.8	Теорема Фалеса.
	7.2.9	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.
	7.2.10	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ .
	7.2.11	Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое Тождество.
	7.2.12	Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов.
7.3	<i>Многоугольники</i>	
	7.3.1	Параллелограмм, его свойства и признаки.
	7.3.2	Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки.
	7.3.3	Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция, прямоугольная трапеция.
	7.3.4	Сумма углов многоугольника.
	7.3.5	Правильные многоугольники.
7.4	<i>Окружность и круг</i>	
	7.4.1	Окружность и круг. Центр, радиус и диаметр, хорда.
	7.4.2	Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла; вписанный четырёхугольник; теорема об угле между хордой и касательной.
	7.4.3	Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.
	7.4.4	Касательная и секущая к окружности; равенство отрезков касательных, проведённых из одной точки. Описанный четырёхугольник.
	7.4.5	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.
	7.4.6	Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.
7.5	<i>Измерение геометрических величин</i>	
	7.5.1	Длина отрезка, длина ломаной, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой.
	7.5.2	Длина окружности.
	7.5.3	Градусная и радианная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.
	7.5.4	Площадь и её свойства. Площадь прямоугольника.
	7.5.5	Площадь параллелограмма.
	7.5.6	Площадь трапеции.
	7.5.7	Площадь треугольника.
	7.5.8	Площадь круга, площадь сектора.
7.6	<i>Векторы на плоскости</i>	
	7.6.1	Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов.
	7.6.2	Операции над векторами (сумма векторов, умножение вектора на число).
	7.6.3	Угол между векторами.
	7.6.4	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.
	7.6.5	Координаты вектора.
	7.6.6	Скалярное произведение векторов.

Перечень проверяемых требований к результатам освоения  
основной образовательной программы основного общего  
образования по геометрии

**Кодификатор требований**

<b>1</b>	<b>Геометрические фигуры</b>	
1.1	-	оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
1.2	-	извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
1.3	-	применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
1.4	-	решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.
1.5	-	использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания
1.6	-	<i>Оперировать понятиями геометрических фигур;</i>
1.7	-	<i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i>
1.8	-	<i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;</i>
1.9	-	<i>формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;</i>
1.10	-	<i>доказывать геометрические утверждения;</i>
1.11	-	<i>владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырёхугольников).</i>
1.12	-	<i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.</i>
<b>2</b>	<b>Отношения</b>	
2.1	-	Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.
2.2	-	использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни
2.3	-	<i>Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;</i>
2.4	-	<i>применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;</i>
2.5	-	<i>характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.</i>
2.6	-	<i>использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни</i>
<b>3</b>	<b>Измерения и вычисления</b>	

3.1	- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
3.2	- применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
3.3	- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.
3.4	- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.
3.5	- Оперировать представлениями о длине, площади, объёме как величинами.
3.6	- Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равенств и равносоставленности;
3.7	- проводить простые вычисления на объёмных телах;
3.8	- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их.
3.9	- проводить вычисления на местности;
3.10	- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.
4	<b>Геометрические построения</b>
4.1	- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.
4.2	- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.
4.3	- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
4.4	- свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях,
5	<b>Преобразования</b>
5.1	- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.
5.2	- распознавать движение объектов в окружающем мире;

5	<b>Преобразования</b>	
5.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.</li> <li>- <i>Оперировать</i> понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;</li> </ul>	
5.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;</li> </ul>	
5.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.</li> </ul>	
5.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.</li> </ul>	
6	<b>Векторы и координаты на плоскости</b>	
6.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;</li> </ul>	
6.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.</li> </ul>	
6.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.</li> </ul>	
6.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Оперировать</i> понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;</li> </ul>	
6.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;</li> </ul>	
6.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.</li> </ul>	
6.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Использовать</i> понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам</li> </ul>	

