

Томская область  
Администрация закрытого административно-территориального образования Северск  
Управление образования  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 89»  
636000, г. Северск, Томская область, ул. Строителей, 38  
телефон и факс 8 (382-3) 54-17-75; [sch89@sibmail.com](mailto:sch89@sibmail.com)



 **УТВЕРЖДАЮ**  
Е.Н. Минина  
директор МБОУ «СОШ №89»  
Приказ № 67 от 17 июня 2019 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**«Геометрия 10-11 класс»**

**Составитель: Минина Е.В.**

2019- 2020 учебный год

**Содержание**

<b>№ раздела</b>	<b>Название раздела</b>	<b>Стр.</b>
<b>1.</b>	Пояснительная записка	3
<b>2.</b>	Планируемые результаты изучения учебного предмета	4
<b>3.</b>	Содержание учебного предмета	6
<b>4.</b>	Тематическое планирование	8

## 1. Пояснительная записка

**Рабочая программа по геометрии** разработана в соответствии с ФГОС СОО, на основе примерной программы «» под редакцией, ориентировано на учебное пособие «Геометрия 10-11 класс», сост. Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др. «»

Программа реализуется на основе использования учебников, рекомендованных МО владение учащимися системой геометрических знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

В курсе математики содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

### Цели

Изучение математики в старшей школе направлено на достижение следующих целей:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для общественного прогресса.

## 2. Планируемые результаты изучения учебного предмета

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Программа обеспечивает достижения следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

**Личностные результаты:**

- включающих готовность и способность обучающихся к саморазвитию, личностному самоопределению и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

**Метапредметные результаты:**

- включающих освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;
- способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;
- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Предметные результаты:**

- включающих освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях;

- формирование математического типа мышления, владение геометрической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;
- сформированность представлений о математике, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях, как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения;
- умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;
- применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
  - вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства
- В результате изучения геометрии обучающийся **научится**:**
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
  - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
  - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
  - изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задач;
  - строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
  - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
  - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
  - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

**Обучающийся *получит возможность*:**

- решать жизненно практические задачи;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем.
- узнать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- узнать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития возникновения и развития геометрии;
- применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

### 3. Содержание учебного предмета

#### 10 класс

##### 1. Введение

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Основная цель — познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

Изучение стереометрии должно базироваться на сочетании наглядности и логической строгости. Опора на наглядность — неперемное условие успешного усвоения материала, и в связи с этим нужно уделить большое внимание правильному изображению на чертеже пространственных фигур. Однако наглядность должна быть пронизана строгой логикой. Курс стереометрии предъявляет в этом отношении более высокие требования к учащимся. В отличие от курса планиметрии здесь уже с самого начала формулируются аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, и далее изучение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей проходит на основе этих аксиом. Тем самым задается высокий уровень строгости в логических рассуждениях, который должен выдерживаться на протяжении всего курса.

##### 2. Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Основная цель — сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

Особенность данного курса состоит в том, что уже в первой главе вводятся в рассмотрение тетраэдр и параллелепипед и устанавливаются некоторые их свойства. Это дает возможность отрабатывать понятия параллельности прямых и плоскостей (а в следующей главе также и понятия перпендикулярности прямых и плоскостей) на этих двух видах многогранников, что, в свою очередь, создает определенный задел к главе «Многогранники». Отдельный пункт посвящен построению на чертеже сечений тетраэдра и параллелепипеда, что представляется важным как для решения геометрических задач, так и, вообще, для развития пространственных представлений учащихся.

В рамках этой темы учащиеся знакомятся также с параллельным проектированием и его свойствами, используемыми при изображении пространственных фигур на чертеже.

##### 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. *Трехгранный угол. Многогранный угол.*

Основная цель — ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные метрические понятия; расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между

скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

Понятие перпендикулярности и основанные на нем метрические понятия (расстояния, углы) существенно расширяют класс стереометрических задач, появляется много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии.

#### **4. Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель — познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

С двумя видами многогранников — тетраэдром и параллелепипедом — учащиеся уже знакомы. Теперь эти представления расширяются. Многогранник определяется как поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело (его тоже называют многогранником). В связи с этим уточняется само понятие геометрического тела, для чего вводится еще ряд новых понятий (граничная точка фигуры, внутренняя точка и т. д.). Усвоение их не является обязательным для всех учащихся, можно ограничиться наглядным представлением о многогранниках.

*Наряду с формулой Эйлера в этом разделе содержится также один из вариантов пространственной теоремы Пифагора, связанный с тетраэдром, у которого все плоские углы при одной вершине — прямые. Доказательство основано на формуле площади прямоугольной проекции многоугольника, которая предварительно выводится.*

#### **5. Повторение. Решение задач**

### **11 класс**

#### **1. Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Основная цель — закрепить известными учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некопланарных векторов, разложение вектора по трем некопланарным векторам.

#### **2. Метод координат в пространстве. Движения**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. *Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.*

Основная цель — сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подобия.

#### **3. Цилиндр, конус, шар**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения — цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности описанные и вписанные призмы и пирамиды,

*В данном разделе изложены также вопросы о взаимном расположении сферы и прямой, о сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями.*

#### 4. Объемы тел

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель — ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры.

Формулируются основные свойства объемов и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

#### 5. Некоторые сведения из планиметрии

Основная цель — расширить известные учащимся сведения о геометрических фигурах на плоскости; рассмотреть ряд теорем об углах и отрезках, связанных с окружностью, о вписанных и описанных четырехугольниках; вывести формулы для медианы и биссектрисы треугольника, а также формулы площади треугольника, использующие радиусы вписанной и описанной окружностей.

#### 6. Обобщающее повторение

### 4. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№ п/п	Дата проведения		Тема раздела, урока	Количество отводимых учебных часов
	план	факт		
			<b>Введение (аксиомы стереометрии и их следствия)</b>	<b>3</b>
			Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1
			Некоторые следствия из аксиом.	1
			Решение задач	1
			<b>Глава I. Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>14</b>
			<b>§ 1. Параллельность прямых, прямой и плоскости</b>	
			Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	1

		Параллельность прямой и плоскости.	1
		Решение задач	1
		<b>§ 2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.</b>	
		Скрещивающиеся прямые. Проведение через одну из скрещивающихся прямых плоскости, параллельной другой прямой.	1
		Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1
		Решение задач	1
		<b>Контрольная работа № 1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»</b>	1
		<b>§ 3. Параллельность плоскостей.</b>	
		Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.	2
		<b>§ 4. Тетраэдр и параллелепипед</b>	
		Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.	2
		Задачи на построение сечений.	1
		Решение задач	1
		<b>Контрольная работа № 2 по теме «Параллельность плоскостей»</b>	1
		<b>Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	<b>17</b>
		<b>§ 1. Перпендикулярность прямой и плоскости</b>	
		Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	2
		Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	2
		Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1
		Решение задач.	2
		<b>§ 2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.</b>	
		Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	1
		Угол между прямой и плоскостью.	1
		Решение задач	2
		<b>§ 3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.</b>	
		Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	2
		Прямоугольный параллелепипед.	1
		Решение задач	2
		<b>Контрольная работа № 3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>	1
		<b>Глава III. Многогранники</b>	<b>18</b>
		<b>§ 1. Понятие многогранника. Призма</b>	
		Понятие многогранника.	1
		Призма, площадь поверхности призмы.	4
		<b>§ 2. Пирамида</b>	
		Пирамида.	2
		Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	3
		Площадь поверхности пирамиды.	4

			<b>§ 3. Правильные многогранники</b>	
			Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.	3
			<b>Контрольная работа № 4 «Многогранники: призма и пирамида»</b>	1
			<b>Глава IV. Векторы в пространстве</b>	<b>10</b>
			<b>§ 1. Понятие вектора. Равенство векторов.</b>	1
			Решение задач.	1
			<b>§ 2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число</b>	
			Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.	3
			<b>§ 3. Компланарные векторы.</b>	
			Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	3
			Решение задач.	2
			<b>Итоговое повторение курса геометрии 10-го класса.</b>	6
			<b>Итого</b>	<b>68</b>

### 11 класс

№ п/п	Дата проведения		Тема раздела, урока	Количество отводимых учебных часов
	план	факт		
			<b>Глава V. Метод координат в пространстве</b>	<b>18</b>
			<b>§ 1. Координаты точки и координаты вектора</b>	
			Прямоугольная система координат в пространстве	1
			Координаты вектора	2
			Связь между координатами векторов и координатами точек	1
			Простейшие задачи в координатах	2
			<b>Контрольная работа № 1 по теме «Координаты точки и координаты вектора»</b>	1
			<b>§ 2. Скалярное произведение векторов</b>	
			Угол между векторами	1
			Скалярное произведение векторов	1
			Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
			Решение задач	2
			Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1
			Решение задач	4
			<b>Контрольная работа № 2 по теме «Скалярное произведение векторов»</b>	1
			<b>Глава VI. Цилиндр, конус, шар</b>	<b>20</b>
			<b>§ 1. Цилиндр</b>	
			Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	2
			Решение задач	2
			<b>§ 2. Конус</b>	
			Понятие конуса. Площадь поверхности конуса	1
			Усеченный конус	1

		Решение задач	2
		Конические сечения	1
		§ 3. Сфера	
		Сфера и шар. Уравнение сферы	1
		Взаимное расположение сферы и плоскости	1
		Касательная плоскость к сфере	1
		Площадь сферы	1
		Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	6
		<b>Контрольная работа № 3 по теме «Цилиндр, конус, шар»</b>	1
		<b>Глава VII. Объемы тел</b>	<b>19</b>
		§ 1. Объем прямоугольного параллелепипеда	
		Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1
		§ 2. Объем прямой призмы и цилиндра	
		Объем прямой призмы	1
		Решение задач	1
		Объем цилиндра.	1
		Решение задач	1
		§ 3. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. Отношение объемов подобных тел	
		Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы.	1
		Решение задач.	1
		Объем пирамиды.	1
		Решение задач.	1
		Объем конуса.	1
		Решение задач.	1
		<b>Контрольная работа № 4 по теме «Объемы призмы, пирамиды и конуса»</b>	1
		§ 4. Объем шара и площадь сферы	
		Объем шара	1
		Решение задач	1
		Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1
		Площадь сферы	1
		Решение задач	2
		<b>Контрольная работа № 5 по теме «Объем шара и площадь сферы»</b>	1
		<b>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</b>	<b>11</b>
		<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>