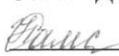


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ШКОЛА № 7 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ  
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР» ГОРОДА НОВОКУЙБЫШЕВСКА  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА НОВОКУЙБЫШЕВСК САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
446218, Самарская область, г.Новокуйбышевск, ул. Свердлова, д. 12, тел. 4-74-17

---

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
на заседании ШМО Протокол № <u>1</u> от <u>18.01.12</u>  Н.Б.Потоцкая	на заседании методического совета Протокол № <u>1</u> от <u>18.01.2012</u> Зам. директора по УВР  Н.Г.Самсонова	приказом директора ГБОУ СОШ № 7 «ОЦ» г.Новокуйбышевска № <u>39/5-49</u> от <u>20.01.2012</u>  Е.В.Иванова



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по математике  
**(геометрии)**  
10-11 классы  
(базовый уровень освоения)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ**  
**(геометрия)**  
**10-11 класс**  
**(профильный уровень освоения)**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Настоящая рабочая программа по геометрии (профильный уровень) для 10-11 классов составлена на основе Сборника рабочих программ для общеобразовательных учреждений: базовый и углубленный уровень. Геометрия 10-11 классы. Углубленный уровень. Автор А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик (Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы. Составитель Бурмистрова Т. А. Москва «Просвещение» 2015).

**Учебные пособия:**

1) Учебники.

- Александров А. Д. Геометрия, 10-11: Учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик. — М.: Просвещение, 2014—2017.

- Геометрия 10-11 класс Авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, Л.С.Киселёва, Э.Г.Позняк.

2) Дидактические материалы по геометрии 10-11 класс.

- **Геометрия.** Методические рекомендации. 10—11 классы: Пособие для учителей общеобразоват. организаций / [А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик, Л. П. Евстафьева]. — М.: Просвещение, 2013.

- Геометрия. Дидактические материалы. 10-11 классы: пособие для общеобразоват. организаций/ Л.П. Евстафьева. М.: Просвещение, 2014

- Рыжик В. И. Геометрия: дидактические материалы для 10 класса с углубленным изучением математики. — М.: Просвещение, 2007.

- Рыжик В. И. Геометрия: Дидактические материалы для 11 класса с углубленным изучением математики М.: Просвещение. 2006.

- Зив Б. Г.Геометрия: дидактические материалы для 10 класса.- М.: Просвещение, 2007-2008.

- Зив Б. Г.Геометрия: дидактические материалы для 11 класса.- М: Просвещение, 2007-2008.

- Задачи из открытого банка по математике и КИМов для подготовки к ЕГЭ 2017г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Цели.**

Изучение геометрии в 10 классе и 11 классе 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, необходимых 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.

### Задачи:

- научить работать с книгой;
- базировать изучение курса стереометрии в сочетании наглядности и логической строгости;
- осуществлять индивидуальный подход к учащимся;
- сформировать устойчивый интерес к предмету;
- обеспечить прочное и сознательное овладение системой знаний и умений.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

### **В результате изучения геометрии ученик должен:**

#### **знать/понимать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
  - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
  - идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
    - значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- в универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **Уметь:**

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

### **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.

## МЕСТО ПРЕДМЕТА В БАЗИСНОМ УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Базисным учебным планом на изучение геометрии на углубленном уровне отводится в 10 классе 3 часа в неделю (102 часа в год), в 11 классе - 3 часа в неделю (102 часа в год).

### Сетка часов

Класс	Количество часов всего
10	68
11	68
	136

## ОСНОВНО СОДЕРЖАНИЕ

### Геометрия на плоскости

- Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.
  - Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.
  - Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма.
  - Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.
    - Геометрические места точек.
  - Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест.
    - Теорема Чевы и теорема Менелая.
  - Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек.
- Неразрешимость классических задач на построение.

### Прямые и плоскости в пространстве

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

- Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.

Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

- Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.

### Многогранники

- Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.
- Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.
- Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.
- Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.
- Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).

- Сечения многогранников. Построение сечений.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

#### Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник; сфера, описанная около многогранника.

- Цилиндрические и конические поверхности.

#### Объемы тел и площади их поверхностей

- Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

#### Координаты и векторы

- Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

и Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 10 КЛАСС

#### 1. Введение

Основная цель — ориентировать десятиклассников в предмете стереометрии, дать необходимые указания о работе с учебником, восстановить представления о простейших многогранниках, рассматривавшихся в основной школе, дать простейшие необходимые правила изображения на плоскости пространственных фигур.

Во Введении приводится сжатое изложение александровской концепции школьного курса геометрии. Его обязательно надо прочесть ученикам, а если это посчитает нужным учитель, то обсудить в классе.

#### 2. Основания стереометрии

Аксиомы стереометрии. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Основные теоремы о треугольниках и их применение к вычислению высот, медиан и биссектрис треугольника. Теоремы Чевы и Менелая. Параллельное и центральное проектирования. Утверждения существования и единственности. Построения на плоскости. Метод геометрических мест. Методы преобразований. Построения в пространстве. Построение пирамид и призм.

Основная цель — привитие логической культуры мышления и знакомство с ролью аксиоматики в математике на примере построения начальных предложений стереометрии на аксиоматической основе; развитие практического понимания геометрии, ее возможностей для описания свойств и признаков реальных предметов и их взаимного расположения; повторение важнейших теорем геометрии треугольника и знакомство с более трудными вопросами геометрии треугольника.

Построение фигур с теми или иными заданными свойствами — первая и важнейшая задача геометрии. Основной предмет школьного курса геометрии — важнейшие геометрические фигуры. Их надо построить, начиная с самых простых, а затем постепенно переходя к более сложным. Уже в аксиоматике стереометрии и в самых первых теоремах

говорится о возможности «построить» ту или иную фигуру: через три данные точки проходит плоскость, через две данные точки проходит прямая, через две пересекающиеся прямые проходит плоскость и т. п. Слово «проходит» в этих утверждениях возможно заменить словами «можно провести», подчеркивая их конструктивный характер. В главе 1 речь идет не только о построении (существовании) прямых и плоскостей, но и о построении пирамид и призм, а также обсуждаются общие вопросы геометрических построений на плоскости и в пространстве.

В Обязательный минимум содержания профильного курса геометрии включен обширный раздел «Геометрия на плоскости». Если весь этот раздел изучать одним блоком в начале 10 класса, то такое изучение может занять целое полугодие и существенно сократит изучение важнейшего предмета курса геометрии старших классов — стереометрии, что нежелательно. Поэтому весь этот планиметрический материал помещен в конце учебника «Геометрия, 10». Учитель в зависимости от конкретных обстоятельств может сам решать, когда изучать этот материал. Авторам казалось бы разумным разделить его на три части, первую из которых, связанную с треугольниками, геометрическими местами и методами построений, изучать вместе с материалом главы 1.

Аксиома расстояния позволяет уже в начале курса дать определения понятий «равенство фигур» и «подобие фигур» в общем случае.

### **3. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Связь между перпендикулярностью прямой и плоскости и параллельностью прямых. Основные теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости. Угол между плоскостями. Перпендикулярность плоскостей. Параллельность плоскостей. Параллельность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование.

Основная цель — изучение важнейших отношений между прямыми и плоскостями — отношений перпендикулярности и параллельности, дальнейшее развитие пространственных представлений учеников и практического понимания ими геометрии.

Центральная в курсе 10 класса тема «Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей» продолжает линию геометрии построений. Перпендикулярность и параллельность — два важнейших отношения геометрии. Перпендикулярность — это метрическое понятие, параллельность — аффинное. В окружающей нас реальности присутствуют прежде всего метрические отношения. Поэтому авторы, стремясь всегда подчеркнуть практическую сторону геометрии, в этой теме сначала изучают отношения перпендикулярности (важнейшим из них является отношение перпендикулярности прямой и плоскости), а затем переходят к отношению параллельности. При таком подходе окажется, что многие теоремы о параллельности являются простыми следствиями теорем о перпендикулярности. Теоремы о перпендикулярности и параллельности А. Д. Александров назвал «строительной геометрией».

### **4. Фигуры вращения**

Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость сферы. Симметрия сферы и шара. Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Конические сечения. Эллипс, гипербола и парабола как геометрические места точек. Окружности и углы. Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружностей. Теорема о касательной и секущей. Вписанные и описанные четырехугольники.

Основная цель — познакомить учащихся с простейшими свойствами пространственных фигур вращения (сферы и шара, цилиндра и конуса), с их плоскими сечениями, а также рассмотреть те планиметрические вопросы, которые входят в Стандарты и связаны с окружностью.

Изучение сферы и шара, цилиндра и конуса в учебнике «Геометрия, 10-11» предшествует изучению многогранников, так как строение фигур вращения проще строения многогранников: фигуры вращения характеризуются плоской фигурой — своим меридианом (т. е. фигуры вращения как бы двумерны), а для многогранников такой

характеристики нет — многогранники, по существу, трехмерны, они сложнее фигур вращения. Стереометрический материал этой темы во многом описательный, теорем в нем мало. В этой теме начинается обсуждение важного вопроса о симметрии фигур.

Построение пирамид и призм в теме «Основания стереометрии» подсказывает, как конструктивно можно определить цилиндры и конусы с произвольным основанием, взяв в качестве их основания любую плоскую фигуру  $F$ . Чтобы построить цилиндр, надо из всех точек фигуры  $F$  провести параллельные и равные друг другу отрезки, не лежащие в плоскости этой фигуры. Эти отрезки и заполнят цилиндр, основанием которого является фигура  $F$ ; сами отрезки называются образующими этого цилиндра. Чтобы построить конус с основанием  $F$  и с вершиной в некоторой точке  $P$  (не лежащей в плоскости фигуры  $F$ ), надо точку  $P$  соединить отрезками со всеми точками фигуры  $F$ . Эти отрезки и заполнят конус с вершиной  $P$  и основанием  $F$ .

Теперь призму (пирамиду) можно определить как цилиндр (конус), основанием которого является многоугольник. Важно отметить, что при таком подходе не требуется сложное понятие многогранника.

Из общих свойств цилиндров и конусов доказываются лишь простые теоремы об их сечениях плоскостями, параллельными их основаниям. Выделяются прямые цилиндры как цилиндры, образующие которых перпендикулярны плоскости их основания. Прямые цилиндры затем сыграют важную роль в теории объемов. Традиционный цилиндр вращения — это прямой цилиндр, основание которого — круг. А традиционный конус вращения — это конус, основание которого — круг и вершина которого проектируется в центр основания. Общая точка зрения на цилиндры и конусы и конструктивный подход к их определению делают соответствующий им раздел в школьном курсе стереометрии простым и наглядным. Такой подход существенно облегчит вычисление объемов тел в 11 классе. В параграфе, посвященном конусу, рассматриваются конические сечения.

Завершается курс геометрии 10 класса изучением тех планиметрических вопросов, включенных сейчас в Стандарты профильного уровня курса геометрии в старших классах, которые связаны с окружностью.

Резерв. Повторение изученного в 10-ом классе.

Оставшиеся часы возможно потратить на изучение тех вопросов, которые помещены в качестве дополнений к параграфам учебника «Геометрия, 10-11», например «Трехгранные углы», «Сферические треугольники», «Выпуклые тела» и т. п.

## 11 КЛАСС

### 1. Многогранники

Многогранник и его элементы. Два подхода к определению понятия «многогранники». Многогранная поверхность и развертка. Призма как частный случай цилиндра. Правильная призма. Параллелепипед. Пирамида как частный случай конуса. Правильная пирамида. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Многогранные углы. Правильные многогранники. Симметрия правильных многогранников, правильных призм и правильных пирамид. Полуправильные многогранники.

Основная цель — определить понятие многогранника как тела, ограниченного конечным числом многоугольников, а также дать равносильное этому определению конструктивное определение как телу, составленному из тетраэдров, рассмотреть наиболее важные частные случаи многогранников и их симметрии, доказать теорему Эйлера.

Чтобы конструктивно определить призмы и пирамиды, общего понятия многогранника не требуется. Оно понадобится для определений выпуклых многогранников, правильных многогранников и т. д.

При изучении многогранников большое внимание уделяется их симметрии.

### 2. Объемы тел и площади их поверхностей

Объемы простых тел. Зависимость объема тела от площадей его сечений

(представление объема интегралом). Объемы цилиндра (призмы), конуса (пирамиды), шара, тел вращения. Изменение объема при подобии.

Основная цель — определить понятие объема простого тела и вывести формулы для вычисления объемов важнейших тел и площадей их поверхностей.

Вопрос об объеме тела и площади его поверхности трудный, и точное его решение выходит за рамки элементарной геометрии. Поэтому в школьном учебнике «Геометрия, 10-11» для получения необходимых результатов используются и наглядно очевидные соображения. Сначала устанавливается, что объем прямого цилиндра с произвольным основанием равен произведению площади основания цилиндра на его высоту. Затем с помощью этого предложения доказывается, что объем равен интегралу от площади его поперечных сечений. Умея вычислять площади поперечных сечений важнейших тел, находим их объемы.

### **3. Координаты и векторы**

Декартовы координаты в пространстве. Метод координат. Формула для расстояния между точками. Уравнение сферы. Понятие вектора. Сонаправленность и равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по базису. Векторный метод. Координаты вектора. Действия с векторами и действия с координатами. Скалярное умножение векторов. Векторное умножение векторов. Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Основная цель — познакомить выпускников средней школы с методом координат и векторным методом.

Идеи и методы современной геометрии в школьном курсе геометрии — это метод преобразований, метод координат и векторный метод. В курсе основной школы они уже рассматривались. Так что с идейной стороны изучение этих вопросов в курсе стереометрии ничего нового не дает.

Векторы и координаты по природе своей многомерны. В учебнике «Геометрия, 10-11» многие вопросы рассматриваются по аналогии с соответствующими планиметрическими вопросами. При этом происходит повторение темы «Векторы и координаты», изученной еще в основной школе, но на стереометрическом материале. Существенным расширением в этой теме является изучение векторного умножения векторов, нужного в курсе физики в классах с углубленным изучением физики.

### **4. Заключение и итоговое повторение**

Современная геометрия (геометрия на поверхности, геометрия Лобачевского, многомерные пространства). Основания геометрии. Геометрия и действительность.

Основная цель — дать представление выпускникам средней школы о геометрии как о живой, развивающейся науке, исследующей окружающий нас мир, а не как о застывшем мертвом предмете, а также подготовить выпускников к итоговой аттестации.