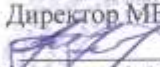


Ростовская область Песчанокопский район село Николаевка  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Николаевская  
средняя общеобразовательная школа №30

Рассмотрено  
на Педагогическом Совете  
протокол № 1  
от 30.08.2021г.

Утверждаю  
Директор МБОУ НСОШ № 30:  
 Т. А. Паршина  
Приказ от 30.08.2021г. № 116



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Предмет «Геометрия»**

**Уровень образования: среднее общее образование**

## Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Геометрия» составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования;
- Основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ НСОШ №30;
- Примерной программой среднего общего образования по геометрии;
- Авторской программой Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 4-е изд. — М. : Просвещение, 2020. — 159 с

Учебно-методическое обеспечение программы:

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Киселева Л.С. Геометрия. 10 – 11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2016.

### Цель обучения:

- овладение системой знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование свойственных математической деятельности качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к предмету как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

### Задачи:

- формирование конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, формирование понятия доказательства;
- развитие пространственного воображения и интуиции, математической культуры, эстетического воспитания учащихся.

## Планируемые результаты освоения программы

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

### Личностные результаты:

1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;

2) осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

4) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

- 5) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

#### **Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- 8) формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

#### **Предметные результаты:**

1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, вектор, координаты) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

5) усвоение систематических знаний о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

6) умение вычислять объемы тел и площади их поверхностей, решая задачи повышенной сложности;

7) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

### **Выпускник научится:**

- Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;

- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур;
- владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач
- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат;
- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.

***Выпускник получит возможность научиться***

- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- задавать прямую в пространстве;
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;

- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат;
- иметь представление об аксиоматическом методе;
- владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
- иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
- уметь применять формулы объемов при решении задач.

## 10 класс

### Вводное повторение курса планиметрии. Введение.

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом.

*Выпускник научится:*

- Понимать аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве;
- Применять аксиомы стереометрии их следствия при решении задач.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- Решать задачи повышенной сложности.

### Параллельность прямых и плоскостей

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность

прямых. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды.

*Выпускник научится:*

- Определять взаимное расположение 2-х прямых в пространстве;
- Доказывать теоремы о параллельности прямых параллельности 3-х прямых;
- Закреплять эти понятия на моделях куба, призмы, пирамиды;
- Вводить понятие параллельности прямой и плоскости;
- Определять взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве;
- Применять изученные теоремы к решению задач;
- Доказывать признак и свойства скрещивающихся прямых;
- Находить углы между прямыми в пространстве;
- Доказывать признак параллельности двух плоскостей;
- Формулировать свойства параллельных плоскостей;
- Применять изученные свойства параллельных плоскостей при решении задач;
- Вводить понятие тетраэдра, параллелепипеда;
- Решать задачи, связанные с тетраэдром и параллелепипедом;
- Строить сечения тетраэдра и параллелепипеда.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- Доказывать признак параллельности прямой и плоскости;
- Самостоятельно выбирать способ решения задач.

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от

прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Площадь ортогональной проекции многоугольника.

*Выпускник научится:*

- Вводить понятие перпендикулярных прямых в пространстве;
- Доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой;
- Давать определение перпендикулярности прямой и плоскости;
- Доказывать признак перпендикулярности прямой и плоскости;
- Применять признак перпендикулярности прямой и плоскости к решению задач;
- Доказывать теорему существования и единственности прямой, перпендикулярной плоскости;
- Решать задачи основных типов на перпендикулярность прямой и плоскости;
- Доказывать теорему о трех перпендикулярах, применять теорему при решении задач;
- Решать задачи в которых используется понятие угла между прямой и плоскостью;
- Вводить понятие двугранного угла и его линейного угла, решать задачи на применение этих понятий;
- Находить угол между плоскостями;
- Вводить понятие перпендикулярных плоскостей;
- Доказывать признак перпендикулярности двух плоскостей, применять этот признак при решении задач;
- Вводить понятие прямоугольного параллелепипеда, формулировать свойства его граней, двугранных углов, диагоналей;
- Решать задачи на свойства прямоугольного параллелепипеда.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- Доказывать теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости;
- Совершенствовать навыки решения задач.

### **Многогранники**

Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы  
Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности.

Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

*Выпускник научится:*

- Вводить понятие многогранника, призмы и их элементов;
- Определять виды призм, вводить понятие площади поверхности призмы;
- Выводить формулу для вычисления площади поверхности прямой призмы;
- Вводить понятие пирамиды, решать задачи связанные с пирамидой;
- Вводить понятие правильной пирамиды;
- Доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды;
- Решать задачи, связанные с правильной пирамидой;
- Вводить понятие «правильного многогранника»;
- Решать задачи на правильные многогранники.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- Развивать творческие способности, познавательную активность;
- Решать задачи на вычисление площади поверхности произвольной пирамиды.

### **Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

*Выпускник научится:*

- Вводить понятие вектора в пространстве и равенства векторов и связанные с этим понятием обозначения;
- Понимать правила треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве, законы сложения векторов;
- Применять два способа построения разности двух векторов;
- Применять правило сложения нескольких векторов в пространстве при нахождении векторных сумм, не прибегая к рисункам;
- Применять правило умножения вектора на число и основные свойства этого действия при решении задач;
- Давать определение компланарных векторов;
- Применять признак компланарности трех векторов и правило параллелепипеда, сложение трех некопланарных векторов;
- Понимать теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- Совершенствовать навыки выполнения действий над векторами;
- Решать задачи повышенной сложности.

## **11 класс**

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

Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

*Выпускник научится:*

- Вводить понятие прямоугольной системы координат в пространстве;



- Строить точку по заданным ее координатам и находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат;
- Выполнять действия над векторами с заданными координатами;
- Вводить понятие радиус-вектора произвольной точки пространства;
- Доказывать, что координаты точки равны соответствующим координатам ее радиус-вектора, а координаты любого вектора равны разностям соответствующих координат его конца и начала;
- Применять формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками;
- Вводить понятие угол между векторами и скалярного произведения векторов;
- Применять формулу скалярного произведения в координатах и свойства скалярного произведения;
- Вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам;
- Вводить понятия движения пространства и основные виды движений.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- Решать стереометрические задачи координатно-векторным способом;
- Использовать скалярное произведение векторов при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми, а также между прямой и плоскостью.

### **Цилиндр, конус, шар**

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

*Выпускник научится:*

- Вводить понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус);
- Выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности цилиндра;
- Вводить понятие конической поверхности, конуса и его элементов (боковая поверхность, основание, вершина, образующие, ось, высота), усеченного конуса;
- Выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса;
- Решать задачи на нахождение элементов цилиндра и конуса;
- Вводить понятие сферы, шара и их элементов (центр, радиус, диаметр);
- Рассматривать возможные случаи взаимного расположения сферы и плоскости;
- Применять формулу площади сферы при решении задач.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- Выводить уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат
- Доказывать теоремы о касательной плоскости к сфере.

### **Объемы тел**

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы.

Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

*Выпускник научится:*

- Вводить понятие объема тела;
- Применять свойства объемов, теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда при решении задач;
- Применять следствие об объеме прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник при решении задач;
- Применять теоремы об объемах прямой призмы и цилиндра при решении задач;
- Понимать возможность и целесообразность применения определенного интеграла для вычисления объемов тел;
- Применять формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла при решении задач;
- Применять теорему об объеме пирамиды и, как следствие, формулу объема усеченной пирамиды при решении типовых задач;

- Решать типовые задачи на применение формул объемов конуса и усеченного конуса;
- Применять формулы объема шара и площади сферы при решении задач.  
*Выпускник получит возможность научиться:*
- Доказывать теоремы об объемах прямой призмы и цилиндра;
- Выводить формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла;
- Выводить формулу объема усеченной пирамиды;
- Доказывать теорему об объеме конуса и ее следствие, в котором выводится формула объема усеченного конуса;
- Вывести формулы объема шара и площади сферы при решении задач;
- Использовать формулы для вычисления объемов частей шара – шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

## Содержание программы 10 класс

### Введение 5 часов

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом. *Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.*

### Параллельность прямых и плоскостей 19 часов

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. *Центральное проектирование.*  
Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды. Построение сечений.

### Перпендикулярность прямых и плоскостей 20 часов

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.  
Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Ортогональное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника.* Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

### Многогранники 12 часов

Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*  
Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности.  
Прямая и наклонная призма. Правильная призма.  
Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.  
Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. *Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.*  
Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

### Векторы в пространстве 6 часов

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

### Итоговое повторение курса геометрии - 8 часов.

## 11 класс

### **Метод координат в пространстве. Движения (15 ч)**

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. *Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.*

*Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.*

Подобие в пространстве. Отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур. *Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов*

*Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.*

### **Цилиндр, конус, шар (17 ч)**

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Усечённая пирамида и усечённый конус.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения. Элементы сферической геометрии. Конические сечения.*

Площади поверхностей многогранников. Развёртка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Площадь сферы. *Площадь сферического пояса. Объём шарового слоя.*

### **Объёмы тел (23 ч)**

Понятие объёма. Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения. *Аксиомы объёма. Вывод формул объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объёма тетраэдра. Теоремы об отношениях объёмов. Приложения интеграла к вычислению объёмов и поверхностей тел вращения.*

Комбинации многогранников и тел вращения.

### **Обобщающее повторение. Решение задач (11 ч)**

## **Тематическое планирование**

**Предмет:** геометрия, 10 класс

**Количество часов в неделю** – 2

**Количество часов в год** – 70

<b>№</b>	<b>Тема урока</b>
	<b>Введение (5 ч)</b>
1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии
2	Некоторые следствия из аксиом
3-5	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий
	<b>Параллельность прямых и плоскостей (19 ч)</b>
6	Параллельные прямые в пространстве
7	Параллельность прямой и плоскости
8-9	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»
10	Скрещивающиеся прямые
11	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.
12	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми»
13	
14	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми»</i>
15	Работа над ошибками
16	Параллельные плоскости

17	Свойства параллельных плоскостей
18	Тетраэдр
19	Параллелепипед
20-21	Задачи на построение сечений
22	Закрепление свойств параллелепипеда
23	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»</i>
24	Работа над ошибками
	<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 ч)</b>
25	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.
26	Признак перпендикулярности прямой и плоскости
27	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости
28-30	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости
31	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах.
32	Угол между прямой и плоскостью
33-36	Решение задач
37	Двугранный угол
38	Признак перпендикулярности двух плоскостей
39	Прямоугольный параллелепипед
40-42	Решение задач
43	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>
44	Работа над ошибками
	<b>Многогранники (12 ч)</b>
45	Понятие многогранника
46	Призма. Площадь поверхности призмы
47-48	Решение задач
49	Пирамида
50	Правильная пирамида
51-52	Решение задач
53	Усечённая пирамида. Площади поверхности усечённой пирамиды
54	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников
55	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Многогранники»</i>
56	Работа над ошибками
	<b>Векторы в пространстве (6 ч)</b>
57	Понятие вектора. Равенство векторов
58	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.
59	Умножение вектора на число
60	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда
61-62	Разложение вектора по трём некопланарным векторам
	<b>Повторение (8 ч)</b>
63-64	Повторение
65-66	<i>Контрольная работа № 5 итоговая</i>
67	Работа над ошибками
68-69	Повторение
70	Подведение итогов года

**Предмет:** геометрия, 11 класс  
**Количество часов в неделю – 2**  
**Количество часов в год – 68**

№	Тема урока
	<b>Глава V. Метод координат в пространстве (16 ч.)</b>
1	Прямоугольная система координат в пространстве
2	Координаты вектора
3	Координаты вектора. Решение задач.
4	Связь между координатами векторов и координатами точек
5-6	Простейшие задачи в координатах
7	<b>Контрольная работа №1</b> по теме «Координаты точки и координаты вектора»
8	Работа над ошибками. Угол между векторами
9	Скалярное произведение векторов
10	Вычисление углов между прямыми и плоскостями
11	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»
12	Осевая и центральная симметрия
13	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос
14	Урок обобщающего повторения по теме «Метод координат в пространстве»
15	<b>Контрольная работа №2</b> по теме «Метод координат в пространстве»
16	Работа над ошибками
	<b>Глава VI. Цилиндр, конус и шар (18 ч.)</b>
17	Понятие цилиндра
18	Площадь поверхности цилиндра
19	Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра»
20	Понятие конуса
21	Площадь поверхности конуса
22	Усечённый конус
23	Конус. Решение задач.
24	Сфера и шар. Уравнение сферы
25	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.
26	Площадь сферы
27	Решение задач по теме «Сфера»
28	Обобщение материала по теме «Фигуры вращения». Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.
29-30	Административная контрольная работа в форме ЕГЭ
31	Анализ контрольной работы. Уроки обобщающего повторения по теме «Цилиндр, конус и шар»
32	
33	<b>Контрольная работа №3</b> по теме «Цилиндр, конус и шар»
34	Работа над ошибками. Решение задач.
	<b>Глава VII. Объёмы тел ( 23ч.)</b>
35	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.
36	Объём прямоугольного параллелепипеда.
37	Решение задач по теме «Объём прямоугольного параллелепипеда»
38	Объём прямой призмы

39	Объём цилиндра
40	Решение задач по теме «Объём прямой призмы и цилиндра»
41	Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла
42	Объём наклонной призмы
43	Объём пирамиды
44	Объём усеченной пирамиды
45	Решение задач по теме «Объём пирамиды»
46	Объём конуса. Объём усеченного конуса.
47	Решение задач по теме «Объём конуса»
48	<b>Контрольная работа №4</b> по теме «Объемы тел»
49	Работа над ошибками
50	Объём шара,
51	Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора
52	Объём шара и его частей. Решение задач
53	Площадь сферы
54	Повторение теории, решение задач на нахождение объёмов тел.
55	Урок обобщающего повторения по теме «Объём шара и площадь сферы»
56	<b>Контрольная работа №5</b> по теме «Объём шара и площадь сферы»
57	Работа над ошибками
	<b>Повторение курса стереометрии (11 ч.)</b>
58-60	Повторение по теме «Площади и объемы многогранников»
61-63	Повторение по теме «Площади и объемы тел вращения»
64-65	Решение задач. <b>Итоговая контрольная работа в форме ЕГЭ</b>
66	Работа над ошибками
67-68	Уроки обобщения знаний за 10-11 классы

Согласовано:

Протокол заседания МС № 1  
от «16» 08 2021 г.

Председатель МС:

Васильев И.А.

Согласовано:

Зам. директора по УВР  
МБОУ НСОШ № 30:

Васильев И.А.  
«16» 08 2021 г.