


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Центр образования № 4»  
(МБОУ «Центр образования №4»)

Рассмотрена на заседании МО естественнонаучного цикла протокол № 3 от « 27 » 08.2020 г	Согласована с заместителем директора  Курносова Е. А.	Принята решением педсовета протокол № 10 от 28. 08. 2020г.	УТВЕРЖДЕНО приказом директора МБОУ «Центр образования № 4» Приказ № 77-Д от 28.08.2020
--	--	--	---



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО ГЕОМЕТРИИ**

**СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (10-11 КЛАССЫ)**

Составители рабочей программы, квалификационная категория:  
Будкина Наталья Николаевна, высшая квалификационная категория;  
Курносова Елена Александровна, высшая квалификационная категория;  
Елисеева Юлия Александровна, первая квалификационная категория.

Новомосковск  
2020

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа по геометрии для 10-11 классов составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта ООО 2010 года, примерной основной образовательной программы СОО, разработанной в соответствии с ФГОС ОО и рабочей программы по геометрии для общеобразовательных учреждений по УМК Атанасяна Л.С. и др., составитель Т.А. Бурмистрова, М. : Просвещение, 2015.

Программа рассчитана на 138 ч. (2 ч. в неделю).

### Цель изучения предмета:

1) *в направлении личностного развития:*

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

2) *в метапредметном направлении:*

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

3) *в предметном направлении:*

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Важнейшей задачей школьного курса геометрии является развитие у учащихся пространственного воображения и логического мышления путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции.

Содержание рабочей программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на базовом уровне, что соответствует образовательной программе МБОУ «Центр образования № 4». Она включает в себя все темы, предусмотренные федеральным государственным стандартом основного общего образования по геометрии и рабочей программы по геометрии для общеобразовательных учреждений по УМК Атанасяна Л.С. и др.

Преобладающими формами текущего контроля выступают письменный опрос (самостоятельные и контрольные работы, тесты, тематические срезы, проверочная работа) и устный (собеседование, фронтальный опрос и зачёт).

## МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.

Года обучения	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Количество контрольных работ	Всего часов за учебный год
10 класс	2	35	5	70
11 класс	2	34	3	68

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

### 10 КЛАСС.

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Контрольные работы
1	Некоторые сведения из планиметрии.	12	
1.	Введение.	3	
2.	Параллельность прямых и плоскостей.	16	2
3.	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	17	1
4.	Многогранники.	14	1
5.	Заключительное повторение курса геометрии 10 класса.	8	1
	Всего часов	70	5

#### § 1. Некоторые сведения из планиметрии (12ч).

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, 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 четырёхугольников. Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Задача Эйлера. Теорема Чевы и теорема Минелая. Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек. Неразрешимость классических задач на построение.

#### § 2. Введение (3ч).

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии и их свойства. Точка, прямая и плоскость в пространстве. Аксиомы стереометрии. Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Первые следствия из аксиом.

#### § 3. Параллельность прямых и плоскостей (16ч).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Угол между прямой и плоскостью. Углы с сонаправленными сторонами. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости». Тетраэдр. Параллелепипед. Основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность тетраэдра, параллелепипеда. Правила построения сечений. Задачи на построение сечений. Решение задач по теме «Параллельность плоскостей».

#### § 4. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17ч).

Перпендикулярные прямые в пространстве, их свойства. Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости. Признаки перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости». Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Проекция фигуры на плоскость. Расстояния между фигурами в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Параллельное проектирование. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный угол. Многогранный угол. Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование. Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью». Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Прямоугольный параллелепипед. Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».

#### § 5. Многогранники (14ч).

Понятие многогранника. Вершины, рёбра, грани многогранника. Развёртка. Геометрическое тело. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Элементы призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед, куб. Решение задач по теме «Призма». Площадь поверхности прямой призмы. Пирамида. Элементы призмы. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Площадь поверхности правильной пирамиды. Усечённая пирамида. Решение задач по теме «Пирамида». Симметрия 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). Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Решение задач по теме «Правильные многогранники». Пространственная теорема Пифагора, связанная с тетраэдром, у которого все плоские углы при вершине прямые. Доказательство основано на формуле площади прямоугольной проекции многоугольника, которая предварительно выводится. Решение задач по теме «Многогранники».

§ 6. Заключительное повторение курса геометрии 10 класса (8ч).

## 11 КЛАСС.

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Контрольные работы
1.	Цилиндр, конус, шар.	16	1
2.	Объёмы тел.	17	1
3.	Векторы в пространстве.	6	
4.	Метод координат в пространстве.	15	1
5.	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии.	14	
	Всего часов	68	3

§ 1. Цилиндр, конус, шар (16ч).

Тела и поверхности вращения. Понятие цилиндра. Основание, высота, образующая, ось цилиндра. Основные свойства прямого кругового цилиндра. Изображение цилиндра на плоскости. Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси). Боковая поверхность, развёртка боковой поверхности цилиндра. Формула площади боковой поверхности и полной поверхности цилиндра. Понятие конуса. Основание, высота, образующая, ось конуса. Основные свойства прямого кругового конуса. Изображение конуса на плоскости. Боковая поверхность, развёртка боковой поверхности конуса. Формула площади боковой поверхности и полной поверхности конуса. Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину). Усечённый конус, площадь поверхности усечённого конуса. Решение задач по теме «Конус. Усечённый конус». Сфера и шар, их сечения. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы в пространстве. Взаимное расположение прямой и сферы. Цилиндрические и конические поверхности. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность и в коническую поверхности. Сечения цилиндрической и конической поверхностей. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.

§ 2. Объёмы тел (17ч).

Понятие об объёме тела. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объёмы прямой призмы и цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объём шара и площадь сферы. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Окружность и прямая Эйлера. Площадь сферы. Решение задач на вычисление объёмов пространственных фигур.

§ 3. Векторы в пространстве (6ч).

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач с помощью векторов.

#### § 4. Метод координат в пространстве (15ч).

Прямоугольная система координат в пространстве. Декартовы координаты в пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Разложение вектора по координатным векторам. Координаты суммы и разности двух векторов. Координаты произведения данного вектора на данное число. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка. Вычисление длины отрезка. Расстояние между двумя точками. Формула расстояния между двумя точками. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения векторов. Скалярное произведение векторов в координатах. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости в пространстве. Формула расстояния от точки до плоскости. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. Движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия, параллельный перенос. Преобразования подобия. Применение движений при решении задач.

#### § 5. Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии (14ч).

## ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МАТЕМАТИКИ.

### Личностные результаты освоения основной образовательной программы:

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России

и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

### Метапредметные результаты освоения

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий

#### **1. Регулятивные универсальные учебные действия Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### **2. Познавательные универсальные учебные действия Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **3. Коммуникативные универсальные учебные действия Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

#### Предметные результаты

<b>Базовый уровень</b>		
<b>«Проблемно-функциональные результаты»</b>		
<b>Требования к результатам</b>		
	<b>I. Выпускник научится</b>	<b>II. Выпускник получит возможность научиться</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li><input type="checkbox"/> распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</li> <li><input type="checkbox"/> изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</li> <li><input type="checkbox"/> делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</li> <li><input type="checkbox"/> извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> <li><input type="checkbox"/> применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</li> <li><input type="checkbox"/> находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</li> <li><input type="checkbox"/> распознавать основные виды тел</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li><input type="checkbox"/> применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</li> <li><input type="checkbox"/> решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</li> <li><input type="checkbox"/> делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</li> <li><input type="checkbox"/> извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</li> <li><input type="checkbox"/> применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</li> <li><input type="checkbox"/> описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</li> <li><input type="checkbox"/> формулировать свойства и признаки фигур;</li> </ul>



	<p>вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</p> <p><input type="checkbox"/> находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><input type="checkbox"/> соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</p> <p><input type="checkbox"/> использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</p> <p><input type="checkbox"/> соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</p> <p><input type="checkbox"/> соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</p> <p><input type="checkbox"/> оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p><input type="checkbox"/> доказывать геометрические утверждения;</p> <p><input type="checkbox"/> владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</p> <p>- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</p> <p><input type="checkbox"/> вычислять расстояния и углы в пространстве.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><input type="checkbox"/> использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p>
<b>Векторы и координаты в пространстве</b>	<p>- Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</p> <p><input type="checkbox"/> находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</p>	<p>- Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</p> <p><input type="checkbox"/> находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</p> <p><input type="checkbox"/> задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</p> <p><input type="checkbox"/> решать простейшие задачи введением векторного базиса</p>
<b>История математики</b>	<p>- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</p> <p><input type="checkbox"/> знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</p> <p><input type="checkbox"/> понимать роль математики в развитии России</p>	<p>- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</p> <p><input type="checkbox"/> понимать роль математики в развитии России</p>
<b>Методы математики</b>	<p>- Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</p> <p><input type="checkbox"/> замечать и характеризовать математические закономерности в</p>	<p>- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</p> <p><input type="checkbox"/> применять основные методы решения математических задач;</p>

	окружающей действительности; приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	<input type="checkbox"/> на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; <input type="checkbox"/> применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач
--	---	--

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

### 10 КЛАСС.

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	КЭС	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<b>Раздел 1: Некоторые сведения из планиметрии.</b>	<b>12</b>		
1	Вычисление углов между касательной и хордой. Теорема о касательной и секущей.			Формулировать и доказывать теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной; выводить формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведёнными из одной точки;
2	Теорема о произведении отрезков хорд.			
3	Вычисление углов с вершинами внутри и вне круга.			
4	Вписанный и описанный четырёхугольники, многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырёхугольников.		5.1.5 5.1.6	формулировать и доказывать утверждения о свойствах и признаках вписанного и описанного четырёхугольников; решать задачи с использованием изученных теорем и формул
5	Теорема о медиане. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма.			Выводить формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны, а также различные формулы площади треугольника; формулировать и доказывать утверждения об окружности и прямой Эйлера; решать задачи, используя выведенные формулы
6	Теорема о свойстве биссектрисы угла треугольника.			
7	Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.		5.5.5	
8	Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей.			
9	Задача Эйлера. Теорема Минелая.			Формулировать и доказывать теоремы Менелая Чебы и использовать их при решении задач
10	Неразрешимость классических задач на построение. Теорема Чебы.			
11	Геометрические места точек. Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек.			Формулировать определения эллипса, гиперболы и параболы, выводить их канонические уравнения и изображать эти кривые на рисунке
12	Решение задач с помощью			

	геометрических преобразований и геометрических мест.			
	<b>Раздел 2: Введение.</b>	<b>3</b>		
13	Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии и их свойства. Точка, прямая и плоскость в пространстве.			Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки. Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые
14	Аксиомы стереометрии. Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.			
15	Первые следствия из аксиом.			
	<b>Раздел 3: Параллельность прямых и плоскостей.</b>	<b>16</b>		
16	Параллельность прямых в пространстве.		5.2.1	Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей
17	Параллельность трёх прямых.		5.2.1	
18	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства.		5.2.2	
19	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости».		5.2.2	
20	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые.		5.2.1	Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры; формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на
21	Углы с сонаправленными сторонами.		5.5.2	
22	Угол между прямыми в пространстве.		5.5.2	
23	Контрольная работа № 1 по теме «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей».		5.2.1 5.2.2 5.5.2	

				вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними
24	Анализ контрольной работы. Параллельные плоскости, признак параллельности плоскостей.		5.2.3	Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать
25	Свойства параллельных плоскостей.		5.2.3	идоказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач
26	Тетраэдр. Основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность тетраэдра.		5.3.5	Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью
27	Параллелепипед. Основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность параллелепипеда.		5.3.2	различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже
28	Сечения куба и тетраэдра. Правила построения сечений.		5.3.4	
29	Задачи на построение сечений.		5.3.4	
30	Контрольная работа № 2 по теме «Параллельные плоскости. Тетраэдр, параллелепипед, сечения».		5.2.3 5.3.5 5.3.2 5.3.4	
31	Анализ контрольной работы. Решение задач по теме «Параллельность плоскостей».		5.2.3	
	<b>Раздел 4: Перпендикулярность прямых и плоскостей.</b>	<b>17</b>		
32	Перпендикулярные прямые в пространстве, их свойства.		5.2.1	Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой;
33	Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости.		5.2.1 5.2.3	формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки;
34	Признаки перпендикулярности прямой и плоскости.		5.2.4	формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости
35	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.		5.2.4	
36	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости».		5.2.4	
37	Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Проекция фигуры на		5.2.4	Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что

	плоскость. Расстояния между фигурами в пространстве.			называется проекцией наклонной; что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми;
38	Расстояние между параллельными плоскостями. Теорема о трёх перпендикулярах.		5.5.4	формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, неперпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость
39	Углы в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Параллельное проектирование.		5.5.2	
40	Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника.			
41	Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.		5.2.6	
42	Центральное проектирование. Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью»		5.2.4	
43	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.		5.5.2	Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу;
44	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.		5.2.5	объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется;
45	Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда.		5.3.2	формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже
46	Многогранный угол.			Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве
47	Контрольная работа № 3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		5.2.1 5.2.3 5.2.4 5.2.5 5.5.2	
48	Анализ контрольной работы. Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».		5.2.4 5.2.5	
	<b>Раздел 5: Многогранники.</b>	<b>14</b>		
49	Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Выпуклые многогранники. Геометрическое тело. Теорема Эйлера.			Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется
50	Призма. Элементы призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.		5.3.1 5.3.2 5.3.4	

	Сечения многогранников. Площадь поверхности прямой призмы.			прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке;
51	Пространственная теорема Пифагора. Решение задач по теме «Призма».		5.3.1	объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой
52	Пирамида. Элементы пирамиды.		5.3.3	Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды;
53	Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Площадь поверхности правильной пирамиды.		5.3.5 5.3.3	объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды;
54	Усечённая пирамида.			решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже
55	Решение задач по теме «Пирамида».		5.3.3	
56	Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).			Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе;
57	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).		5.3.5	объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные $n$ -угольники при $n \geq 6$ ; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают.
58	Элементы симметрии правильных многогранников.			Использовать компьютерные программы при изучении темы «Многогранники».
59	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Развёртка.		5.3.2	
60	Решение задач по теме «Правильные многогранники».		5.3.5	
61	Контрольная работа № 4 по теме «Многогранники».		5.3.1 5.3.2 5.3.3 5.3.4 5.3.5	
62	Анализ контрольной работы. Решение задач по теме «Многогранники».		5.3.1 5.3.2 5.3.3	
	<b>Раздел 6: Заключительное повторение курса геометрии 10 класса.</b>	<b>8</b>		
63	Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей».		5.2.1 5.2.2	Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные



			5.2.3	совзаимным расположением прямых и плоскостей. Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой, пирамидой, кубом, параллелепипедом.
64	Повторение по темам «Перпендикулярность прямых и плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах».		5.2.4 5.2.5	
65	Повторение по теме «Призма».		5.3.1	
66	Повторение по теме «Тетраэдр, параллелепипед».		5.3.2 5.3.5	
67	Повторение по теме «Пирамида».		5.3.3	
68	Повторение по теме «Правильные многогранники».		5.3.5	
69	Итоговая контрольная работа № 5 по темам «Параллельность, перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники»		5.2.1 5.2.2 5.2.3 5.2.4 5.2.5	
70	Анализ контрольной работы. Решение стереометрических задач.			

## 11 КЛАСС.

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	КЭС	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<b>Раздел 1: Цилиндр, конус, шар.</b>	<b>16</b>		
1	Тела вращения: цилиндр. Основные свойства прямого кругового цилиндра. Изображение цилиндра на плоскости.		5.4.1	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью,
2	Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси).		5.4.1	проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром
3	Боковая поверхность, развертка боковой поверхности цилиндра. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра.		5.5.6	
4	Тела вращения конус. Основные свойства прямого кругового конуса. Изображение конуса на плоскости.		5.4.2	Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника,
5	Боковая поверхность, развертка боковой поверхности конуса. Площадь поверхности прямого кругового конуса		5.5.6	изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления
6	Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину).		5.4.2	
7	Представление об усеченном конусе, площадь поверхности усечённого			

	конуса.			площадей боковой и полной
8	Решение задач по теме «Конус. Усечённый конус».		5.4.2	поверхностей конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом
9	Тела вращения: сфера и шар, их сечения. Изображение шара на плоскости. Уравнение сферы в пространстве.		5.4.3 5.6.2	Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения
10	Взаимное расположение сферы и плоскости.			Использовать компьютерные программы при изучении поверхностей и тел вращения
11	Касательная плоскость к сфере.			
12	Площадь поверхности шара. Взаимное расположение прямой и сферы.		5.5.6	
13	Цилиндрические и конические поверхности. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность и в коническую поверхность.			
14	Сечения цилиндрической и конической поверхностей. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса.			
15	Контрольная работа № 1 по теме «Цилиндр, конус, шар».		5.4.1 5.4.2 5.4.3 5.5.6	
16	Анализ контрольной работы. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.			
	<b>Раздел 2: Объёмы тел.</b>	<b>17</b>		
17	Понятие об объёме тела.			Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда
18	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.			
19	Объём прямоугольного параллелепипеда. Формулы объёма параллелепипеда.		5.5.7	
20	Объём прямой призмы. Формула объёма призмы.		5.5.7	Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел
21	Объём цилиндра. Формула объёма цилиндра.		5.5.7	
22	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.			Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать



23	Объём наклонной призмы.		5.5.7	с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел
24	Объём пирамиды. Формула объёма пирамиды.		5.5.7	
25	Объём конуса. Формула объёма конуса.		5.5.7	
26	Решение задач на вычисление объёма усечённого конуса.		5.5.7	
27	Объём шара. Окружность и прямая Эйлера.		5.5.7	Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; решать задачи с применением формул объёмов различных тел
28	Объём шарового сегмента, шарового слоя.		5.5.7	
29	Объём шарового сектора.		5.5.7	
30	Площадь сферы.		5.5.6	
31	Решение задач на вычисление объёма шара и площади сферы.		5.5.7 5.5.6	
32	Контрольная работа № 2 по теме «Объёмы тел».		5.5.7	
33	Анализ контрольной работы. Решение задач на вычисление объёмов пространственных фигур.		5.5.7	
<b>Раздел 3: Векторы в пространстве.</b>		<b>6</b>		
34	Понятие вектора. Модуль вектора. Равенство векторов.		5.6.3	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин
35	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.		5.6.3	Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами. Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач
36	Умножение вектора на число.		5.6.3	
37	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.		5.6.4	
38	Правило параллелепипеда. Компланарные векторы. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам.		5.6.5	
39	Решение задач с помощью векторов.		5.6.3 5.6.4 5.6.5	
<b>Раздел 4: Метод координат в</b>		<b>15</b>		

	<b>пространстве.</b>			
40	Прямоугольная система координат в пространстве. Декартовы координаты в пространстве.		5.6.1	Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке
41	Координаты точки. Координаты вектора. Разложение вектора по координатным векторам. Координаты суммы и разности двух векторов. Координаты произведения данного вектора на данное число.		5.6.6	
42	Связь между координатами векторов и координатами точек.			
43	Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка. Вычисление длины отрезка.			
44	Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.		5.6.2	
45	Угол между векторами.		5.6.6	Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач
46	Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения векторов. Скалярное произведение векторов в координатах.		5.6.6	
47	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.		5.5.2	
48	Уравнение плоскости в пространстве. Формула расстояния от точки до плоскости.		5.5.4	
49	Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.			
50	Движения в пространстве: центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений.			Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; применять движения при решении геометрических задач.
51	Движения в пространстве: параллельный перенос.			
52	Преобразование подобия. Применение движений при решении задач.			
53	Контрольная работа № 3 по теме «Векторы. Метод координат в пространстве. Движения».		5.6.1 5.6.2 5.6.6	
54	Анализ контрольной работы. Решение задач с помощью координат.			
	<b>Раздел 5: Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии.</b>	<b>14</b>		

55	Повторение. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках.		5.1.1	Решать задачи на вычисления, доказательство и построение, связанные со свойствами треугольников, соотношениями между сторонами и углами треугольника.
56	Повторение. Решение задач с использованием фактов, связанных с четырёхугольниками.		5.1.2 5.1.3	Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с изученными видами четырёхугольников.
57	Повторение по теме «Правильные многоугольники». Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей.		5.1.7 5.5.5	Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками.
58	Повторение. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.		5.1.4 5.1.5	Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью и перпендикулярностью прямой и плоскости.
59	Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей».		5.2.2 5.2.3 5.2.4 5.2.5	Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром, конусом, усечённым конусом, сферой, шаром, призмой, пирамидой, кубом, прямоугольным параллелепипедом.
60	Повторение по теме «Векторы на плоскости и в пространстве. Метод координат в пространстве».		5.6.3 5.6.1 5.6.6	Решать задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения.
61	Повторение по теме «Прямоугольный параллелепипед и куб».		5.3.2	Решать задачи, связанные с действиями над векторами.
62	Повторение по теме «Призма».		5.3.1	Применять векторы при решении геометрических задач. Применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач.
63	Повторение по теме «Пирамида и усечённая пирамида».		5.3.3	
64	Повторение по теме «Цилиндр».		5.4.1	
65	Повторение по теме «Конус и усечённый конус».		5.4.2	
66	Повторение по теме «Шар и сфера».		5.4.3	
67	Повторение по теме «Вписанные и описанные тела. Комбинации фигур».			
68	Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил.			

## ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.

1. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 07.05.2013 с изменениями, вступившими в силу с 19.05.2013) "ОБ ОБРАЗОВАНИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ"
2. Примерная основная образовательная программасреднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1897 от «17» декабря 2010 г.
4. Геометрия.Сборник рабочих программ. 10—11 классы : базовый и углубленный уровень, пособие для учителей общеобразоват. организаций / сост. Т. А. Бурмистрова. —2-е изд., дораб. — М. : Просвещение, 2015. - 142 с.
5. Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 классы :базовый и профильный уровни, учеб.дляобщеобразоват. учреждений / авторы: Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. – 2-е изд. – М. : Просвещение, 2015. – 383 с.
6. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев.Геометрия 10-11 класс : контрольные работы / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев – М.: Мнемозина, 2010.
7. Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов. Рабочая тетрадь по геометрии для 10 класса. – М.: Просвещение, 2016.
8. Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов. Рабочая тетрадь по геометрии для 11 класса. – М.: Просвещение, 2016.
9. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. – М. Просвещение, 2015.
10. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11класса. – М. Просвещение, 2015
11. Контрольно – измерительные материалы. Геометрия. 10 класс / Сост. А.Н.Рурукин. – М. : ВАКО, 2014.
12. Контрольно – измерительные материалы. Геометрия. 11 класс / Сост. А.Н.Рурукин. – М. : ВАКО, 2014.
13. Поурочные разработки по геометрии: 10 класс / Сост. В.А.Яровенко. – М.: ВАКО, 2012.
14. Поурочные разработки по геометрии: 11 класс / Сост. В.А.Яровенко. – М.: ВАКО, 2012
15. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2003.
16. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев Геометрия 10-11 класс (профильный уровень). 10-11 класс: методическое пособие для учителя / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев – М.: Мнемозина, 2010.
17. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2001.
18. А.П. Киселев. Элементарная геометрия. – М.: Просвещение, 1980.
19. Настольная книга учителя математики. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004;
20. А.П.Ершова, В.В.Голобородько «Геометрия 10-11 класс. Самостоятельные и контрольные работы. Разноуровневые дидактические материалы» ИЛЕКСА Москва-2000.
21. Шарыгин И.Ф. Сборник задач по геометрии. 5000 задач с ответами.
22. Рупасов К.А. Сборник геометрических задач по готовым чертежам.
23. Рабинович Е.М. Задачи и упражнения на готовых чертежах.
24. Интерактивный комплекс