

Муниципальное образование
Ленинградский район

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №4 имени Г.М. Дуба
станции Крыловской
муниципального образования
Ленинградский район



Рабочая программа
по геометрии

Уровень образования (класс): среднее общее образование 10 – 11 классы

Количество часов – 136

Учитель – Туршиева Венера Михайловна

Программа разработана на основе примерной программы «Геометрия, 10 – 11 класс», включенной в содержательный раздел примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 года № 2/16 – з), размещенной на сайте «Реестр примерных ООП» (<http://fgosreestr.ru/node2068>); авторской программы среднего общего образования Геометрия 10 – 11 классы авторы: Атанасян Л.С, Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. – М.: Просвещение, 2016.

Рабочая программа по геометрии для 10 – 11 классов разработана на основании следующих нормативных актов и учебно – методических документов:

1. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями);
2. Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобренной решением федерального учебно – методического объединения по общему образованию, протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16 –з.);
3. Основной образовательной программы среднего общего образования образовательной организации, утверждённой Педагогическим советом общеобразовательной организации 30 августа 2019 года протокол №1.
4. Авторской программы среднего общего образования Геометрия 10 – 11 классы авторы: Атанасян Л.С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Киселёва Л. С., Позняк Э. Г.. – М.: Просвещение, 2016.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Геометрия».

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.

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

Выпускник получит возможность научиться

- 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

Векторы и координаты в пространстве

Выпускник научится

- 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

Выпускник получит возможность научиться

- Достижение результатов раздела II;
- 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

История математики

Выпускник научится

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; понимать роль математики в развитии России

Выпускник получит возможность научиться

- Достижение результатов раздела II

Методы математики

Выпускник научится

- 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

- Достижение результатов раздела II;
- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

Изучение геометрии в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов:

личностные:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

предметные:

- сформированность представлений о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- сформированность представлений о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса геометрии; знания основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.

2. Содержание учебного предмета «Геометрия»

Таблица тематического распределения количества часов

10 класс (68 часов)

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов	
		Авторская рабочая программа	Рабочая программа
I.	Некоторые сведения из планиметрии	12:	12:
1.1	Углы и отрезки, связанные с окружностью.		4
1.2	Решение треугольников		4
1.3	Теорема Манелая и Чевы		2
1.4	Эллипс, гипербола и парабола.		2
II.	Введение	3	3
III.	Параллельность прямых и плоскостей	16:	16:
3.1	Параллельность прямых, прямой и плоскости		4
3.2	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми		4
3.3	Параллельность плоскостей		2
3.4	Тетраэдр и параллелепипед		6
IV.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17:	17:
4.1	Перпендикулярность прямой и плоскости		5

4.2	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью		6
4.3	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей		6
V.	Многогранники	14:	14:
5.1	Понятие многогранника. Призма		3
5.2	Пирамида		4
5.3	Правильные многогранники		7
VI.	Заключительное повторение курса геометрии 10 класс	6:	6:
ИТОГО:		68	68

11 класс (68 часов)

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов	
		Авторская рабочая программа	Рабочая программа
I.	Векторы в пространстве	6:	6:
II.	Метод координат в пространстве. Движения	16:	16:
2.1	Координаты точки и координаты вектора		6
2.2	Скалярное произведение векторов		10
III.	Цилиндр, конус и шар	16:	16:
3.1	Цилиндр		3
3.2	Конус		4
3.3	Сфера и шар		9
IV.	Объёмы тел	17:	17:
4.1	Объём прямоугольного параллелепипеда		3
4.2	Объёмы прямой призмы и цилиндра		2
4.3	Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса		5
4.4	Объём шара и площадь сферы		7
V.	Обобщающее повторение	13:	13:
5.1	Стереометрия		7
5.2	Многогранники, тела вращения		6
ИТОГО:		68	68

Количество часов – 68 ч

Содержание учебного курса включает:

1.Некоторые сведения из планиметрии (12ч).

Касательная к окружности. Решение задач по теме: «Окружность». Центральные и вписанные углы. Решение задач по теме: «Центральные и вписанные углы». Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Теорема косинусов. Теорема синусов. Решение задач с помощью теорем синусов и косинусов. Решение треугольников. Теорема Минелая. Теорема Чевы

2.Введение (3ч).

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом

3.Параллельность прямых и плоскостей (16ч).

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Решение задач по теме: «Параллельность прямой и плоскости». Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами.

Самостоятельная работа №1.

Угол между прямыми

Контрольная работа №1 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»

Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр.

Параллелепипед. Задачи на построение сечений.

Самостоятельная работа №2.

Решение задач по теме: «Тетраэдр. Параллелепипед».

Контрольная работа №2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей».

Зачёт №1 по теме: «Аксиомы стереометрии».

4.Перпендикулярность прямых и плоскостей (17ч).

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости».. Расстояние от точки до плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Решение задач по теме: «Перпендикуляр и наклонные». Теорема о трёх перпендикулярах. Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач на нахождения угла между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

Самостоятельная работа №3.

Трёхгранный угол. Многогранный угол.

Контрольная работа №3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».

Зачёт №2 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».

5.Многогранники (14ч).

Понятие многогранника Геометрическое тело. Теорема Эйлера Пространственная теорема Пифагора. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Решение задач по теме: «Правильная пирамида». Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Решение задач по теме: «Правильные многогранники». Элементы симметрии правильных многогранников.

Самостоятельная работа №4.

Решение задач по теме: «Многогранники».

Контрольная работа №4 по теме: «Многогранники».

Зачёт №3 по теме: «Многогранники».

6.Заключительное повторение курса геометрии 10 класс (6ч).

Итоговое повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия. Повторение. Параллельность прямых и плоскостей.

Самостоятельная работа № 5

Теорема о трех перпендикулярах.

Итоговая контрольная работа

Повторение. Угол между прямой и плоскостью. Повторение. Многогранники. Решение творческих задач

Геометрия 11 класс

Количество часов – 68 ч

Содержание учебного курса включает:

1. Векторы в пространстве (6ч).

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелограмма. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.

Зачёт №3

2. Метод координат в пространстве. Движения (16ч)

Прямоугольная система координат. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы
Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление скалярного произведения векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Решение задач по теме: «Скалярное произведение векторов». Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

Самостоятельная работ №3

Преобразование подобия.

Контрольная работа №3

Зачёт №4

3. Цилиндр, конус и шар (16ч).

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Вычисление площади цилиндра

Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Вычисление площади конуса

Усечённый конус. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность.

Самостоятельная работа №1

Сечение цилиндрической поверхности. Сечение конической поверхности.

Контрольная работа №1

Зачёт №1

4. Объёмы тел (17ч).

Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёма цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Вычисление объёма пирамиды. Объём конуса. Вычисление объёма конуса. Объём шара. Вычисление объёма шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Самостоятельная работа №2

Вычисление объёмов тел вращения. Площадь сферы.

Контрольная работа №2

Зачёт №1

5. Обобщающее повторение (14ч).

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Теорема о 3-х перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Многогранники и площади их поверхностей.

Самостоятельная работа №4

Тела вращения.

Итоговая контрольная работа

Площади поверхности тел вращений. Объёмы тел вращения. Решение творческих задач.

Заключительный урок по курсу стереометрии 10-11 классы

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

раздел, кол-во часов	Темы	кол-во часов	Универсальные учебные действия (УУД), проекты, ИКТ-компетенции, межпредметные понятия
10 класс			
I.	Некоторые сведения из планиметрии	12:	<p>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; формулировать и доказывать утверждения о свойствах и признаках вписанного и описанного четырёхугольников; решать задачи с использованием изученных теорем и формул</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы об углах, связанных с окружностью. Знать определение вписанного угла и центрального угла. Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p> <p>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</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы Менелая и Чевы и использовать их при решении задач</p> <p>Формулировать определения эллипса, гиперболы и параболы, выводить их каноническое уравнение и</p>
1.1	Углы и отрезки, связанные с окружностью.	4	
1	Касательная к окружности.	1	
2	Решение задач по теме: «Окружность».	1	
3	Центральные и вписанные углы.	1	
4	Решение задач по теме: «Центральные и вписанные углы».	1	
1.2	Решение треугольников	4	
5	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	1	
6	Теорема косинусов. Теорема синусов.	1	
7	Решение задач с помощью теорем синусов и косинусов.	1	
8	Решение треугольников.	1	
1.3	Теорема Менелая и Чевы	2	
9	Теорема Менелая	1	
10	Теорема Чевы	1	
1.4	Эллипс, гипербола и парабола	2	
11	Эллипс	1	

12	Гипербола и парабола	1	изображать эти кривые на рисунке
II. Введение		3	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
13	Предмет стереометрии Аксиомы стереометрии	1	
14	Некоторые следствия из аксиом	1	
15	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1	
III. Параллельность прямых и плоскостей		16:	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 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 вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью 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
3.1	Параллельность прямых, прямой и плоскости	4	
16	Параллельные прямые в пространстве	1	
17	Параллельность трёх прямых	1	
18	Параллельность прямой и плоскости	1	
19	Решение задач по теме: «Параллельность прямой и плоскости»	1	
3.2	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	4	
20	Скрещивающиеся прямые	1	
21	Углы с сонаправленными сторонами. Самостоятельная работа №1	1	
22	Угол между прямыми	1	
23	Контрольная работа №1 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	1	
3.3	Параллельность плоскостей	2	
24	Анализ контрольной работы. Параллельные плоскости	1	
25	Свойства параллельных плоскостей	1	
3.4	Тетраэдр и параллелепипед	6	
26	Тетраэдр	1	
27	Параллелепипед	1	
28	Задачи на построение сечений. Самостоятельная работа № 2	1	
29	Решение задач по теме: «Тетраэдр. Параллелепипед».	1	
30	Контрольная работа №2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	1	
31	Зачёт №1 по теме: «Аксиомы стереометрии»	1	

IV.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17:	<p>Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; 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</p>
4.1	Перпендикулярность прямой и плоскости	5	
32	Анализ контрольной работы. Перпендикулярные прямые в пространстве	1	
33	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	
34	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	
35	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1	
36	Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости».	1	
4.2	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	6	
37	Расстояние от точки до плоскости. Перпендикуляр и наклонные.	1	
38	Решение задач по теме: «Перпендикуляр и наклонные».	1	
39	Теорема о трёх перпендикулярах	1	
40	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.	1	
41	Угол между прямой и плоскостью	1	
42	Решение задач на нахождения угла между прямой и плоскостью.	1	
4.3	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	6	<p>Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется; 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; объяснять, какая фигура называется многогранным (в частности, трёхгранным) углом и как называются его элементы, какой многогранный угол называется выпуклым;</p>
43	Двугранный угол.	1	
44	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	
45	Прямоугольный параллелепипед. Самостоятельная работа №3	1	
46	Трёхгранный угол. Многогранный угол	1	
47	Контрольная работа №3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1	

48	Зачёт №2 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1	формулировать и доказывать утверждение о том, что каждый плоский угол трёхгранного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теорему о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже. Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве
V. Многогранники		14:	Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять, что такое геометрическое тело; формулировать и доказывать теорему Эйлера для выпуклых многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью полной(боковой) поверхности призмы, и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; выводить формулу площади ортогональной проекции многоугольника и доказывать пространственную теорему Пифагора; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой
5.1	Понятие многогранника. Призма	3	
49	Анализ контрольной работы. Понятие многогранника	1	Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной(боковой) поверхности пирамиды; 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; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже
50	Геометрическое тело. Теорема Эйлера	1	
51	Призма. Пространственная теорема Пифагора	1	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; 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 они обладают. Использовать компьютерные программы при изучении темы «Многогранники»
5.2	Пирамида	4	
52	Пирамида	1	Объяснять, как симметрия проявляется в пространстве
53	Правильная пирамида	1	
54	Усечённая пирамида	1	Решение задач по теме: «Правильная пирамида».
55	Решение задач по теме: «Правильная пирамида».	1	
5.3	Правильные многогранники	7	Решение задач по теме: «Правильные многогранники».
56	Симметрия в пространстве	1	
57	Понятие правильного многогранника	1	Элементы симметрии правильных многогранников. Самостоятельная работа №4
58	Решение задач по теме: «Правильные многогранники».	1	
59	Элементы симметрии правильных многогранников. Самостоятельная работа №4	1	Решение задач по теме: «Многогранники»
60	Решение задач по теме: «Многогранники»	1	
61	Контрольная работа №4 по теме: «Многогранники»	1	Зачёт №3 по теме: «Многогранники»
62	Зачёт №3 по теме: «Многогранники»	1	

VI. Заключительное повторение курса геометрии 10 класс		6:	Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам (курс геометрии 10 класса).
63	Анализ контрольной работы. Аксиомы стереометрии. Самостоятельная работа №5	1	
64	Теорема о трех перпендикулярах	1	
65	Итоговая контрольная работа	1	
66	Угол между прямой и плоскостью.	1	
67	Многогранники.	1	
68	Решение творческих задач.	1	
ИТОГО:		68	

11 класс

№ урока	Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов	Универсальные учебные действия (УУД), проекты, ИКТ-компетенции, межпредметные понятия
I.	Векторы в пространстве	6ч:	Знать понятие вектора в пространстве, коллинеарных, равных, компланарных векторов; уметь выполнять действия над векторами; уметь применять теоретические знания при решении задач по теме: «Векторы в пространстве»
1.	Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов.	1	
2.	Умножение вектора на число.	1	
3.	Компланарные векторы	1	
4.	Решение задач по теме: «Векторы в пространстве».	1	
5.	Сложение, вычитание и умножение векторов в пространстве	1	
6.	Зачёт № 1: «Векторы в пространстве».	1	
II.	Метод координат в пространстве. Движения.	16ч:	Уметь строить прямоугольную систему координат в пространстве; определять координаты точки и координаты вектора в пространстве; знать и уметь применять формулу связи между координатами вектора и координатами его начала и конца; знать формулы скалярного произведения векторов в пространстве, формулу для нахождения угла между векторами; уметь решать простейшие задачи в
2.1	Координаты точки и координаты вектора.	6ч:	
7.	Прямоугольная система координат в пространстве.	1	
8.	Координаты вектора.	1	
9.	Координаты точки и координаты вектора.	1	
10.	Связь между координатами вектора и координатами точек.	1	
11.	Простейшие задачи в координатах.	1	
12.	Решение задач по теме: «Метод координат в пространстве»	1	

2.2	Скалярное произведение векторов.	10ч:	координатах	
13.	Угол между векторами.	1		
14.	Скалярное произведение векторов.	1		
15.	Решение задач по теме: «Скалярное произведение векторов»	1		
16.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1		
17.	Решение задач с использованием скалярного произведения векторов.	1		
18.	Решение заданий на вычисления углов между векторами. Самостоятельная работа №1	1		
19.	Осевая симметрия. Зеркальная симметрия.	1		
20.	Контрольная работа № 1 по теме: «Метод координат в пространстве».	1		
21.	Зачёт № 2: «Метод координат».	1		
22.	Решение заданий на симметрию. Движение. Центральная симметрия	1		
III.	Цилиндр, конус, шар.	16ч:		Знать определения тел вращения: цилиндра, конуса, усеченного конуса, сферы, шара; знать формулы площадей поверхностей тел вращения; уравнения сферы; взаимное расположение сферы и плоскости; знать определение касательной плоскости к сфере; уметь строить вписанные и описанные геометрические тела; уметь применять формулы для вычисления площадей поверхностей при решении задач
3.1	Цилиндр.	3ч:		
23.	Анализ контрольной работы №1. Понятие цилиндра.	1		
24.	Площадь поверхности цилиндра.	1		
25.	Вычисление площади поверхности цилиндра.	1		
3.2	Конус.	4ч:		
26.	Конус. Площадь поверхности конуса.	1		
27.	Усечённый конус. Площадь поверхности усечённого конуса.	1		
28.	Решение задач на нахождение площади поверхности конуса.	1		
29.	Решение задач на нахождение площадей поверхностей усечённого конуса и конуса	1		
3.3	Сфера и шар.	9ч:		
30.	Сфера и шар.	1		
31.	Уравнение сферы.	1		
32.	Взаимное расположение сферы и плоскости	1		
33.	Касательная плоскость к сфере.	1		
34.	Площадь сферы.	1		
35.	Решение задач по теме: «Вписанный и описанный цилиндр, конус». Самостоятельная работа №2	1		
36.	Решение задач по теме: « Тела	1		

	вращения».		
37.	Контрольная работа № 2 по теме «Цилиндр, конус, шар».	1	
38.	Зачёт № 3: «Цилиндр, конус, шар»	1	
IV.	Объёмы тел.	17ч:	Знать определения прямоугольного параллелепипеда, прямой и наклонной призм, пирамиды, частей шара, уметь изображать на рисунке данные геометрические тела; знать формулы объёмов этих тел; уметь вычислять объёмы с помощью определенного интеграла; уметь вычислять объёмы шарового слоя, шарового сектора, сегмента; знать аксиомы стереометрии и уметь их применять при решении задач
4.1	Объём прямоугольного параллелепипеда.	2ч:	
39.	Анализ контрольной работы. Понятие объёма.	1	
40.	Объём прямоугольного параллелепипеда.	1	
41.	Вычисление объёма прямоугольного параллелепипеда.	1	
4.2	Объём прямой призмы и цилиндра.	2ч:	
42.	Объём прямой призмы.	1	
43.	Объём цилиндра.	1	
4.3	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса.	5ч:	
44.	Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла.	1	
45.	Объём наклонной призмы.	1	
46.	Объём пирамиды.	1	
47.	Объём конуса.	1	
48.	Решение задач на нахождение объёмов тел.	1	
4.4	Объём шара и площадь сферы.	7ч:	
49.	Объём шара. Площадь сферы.	1	
50.	Решение задач по теме: «Объём шара. Площадь сферы».	1	
51.	Объём шарового сегмента.	1	
52.	Объём шарового слоя. Самостоятельная работа №3	1	
53.	Объём шарового сектора.	1	
54.	Аксиомы геометрии и их следствия	1	
55.	Контрольная работа № 3 по теме: «Цилиндр, конус, шар».	1	
V.	Обобщающее повторение.	14ч:	
5.1	Стереометрия.	7ч:	
56.	Зачёт № 4: «Цилиндр, конус, шар».	1	
57.	Анализ контрольной работы Параллельность прямых, прямой и плоскости.	1	
58.	Параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся	1	

	прямые.		
59.	Перпендикулярность прямых и плоскостей. Теорема о 3-х перпендикулярах.	1	
60.	Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями.	1	
61.	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1	
62	Векторы в пространстве.	1	
5.2	Многогранники, тела вращения.	6ч:	
63.	Многогранники и площади их поверхностей.	1	
64.	Вычисление площадей поверхностей многогранников. Самостоятельная работа № 4	1	
65.	Тела вращения.	1	
66.	Итоговая контрольная работа.	1	
67.	Анализ итоговой контрольной работы. Решение задач: «Объемы тел вращения»	1	
68.	Заключительный урок по курсу стереометрии 10-11 классы	1	
	Итого:	68 ч	Контрольных работ 4

СОГЛАСОВАНО
 Протокол заседания
 школьного методического
 объединения учителей
 естественно-математического цикла
 от 27 августа 2019 года № 1



 В.К. Пичугина

СОГЛАСОВАНО
 Заместитель директора по УВР



 Е.В. Катура
 28 августа 2019 года