Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

«Канашская средняя общеобразовательная школа»

Согласована

зам. директора Л.В. Воложанина

Рассмотрена на

Методическом совете протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Утверждаю

Директор Н.М. Медведева

приказ №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»**

**10-11 КЛАСС**

Составитель: Перфильева А.В.

учитель математики

2021 – 2022 учебный год

ОГЛАВЛЕНИЕ

[1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 3](#_Toc81160956)

[1.1. Место предмета в учебном плане 4](#_Toc81160957)

[1.2. Общая характеристика учебного предмета 4](#_Toc81160958)

[1.3. Требования к результатам освоения образовательной программы 5](#_Toc81160959)

[2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА 12](#_Toc81160960)

[3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» В 10-11 КЛАССАХ 17](#_Toc81160961)

[4. КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДЛЯ 10 КЛАССА НА 2021 - 2022 УЧЕБНЫЙ ГОД 20](#_Toc81160962)

[5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 27](#_Toc81160963)

# **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по геометрии для курса 10-11 классов разработана на основе:

1. Закон об образовании Российской Федерации № 273 – ФЗ от «29» декабря 2012 г.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от «17» декабря 2010 г. № 1897.
3. Приказ Министерства образования и науки РФ «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования» от «15» декабря 2015 г. № 1577.
4. Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях.
5. Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержанием учебных предметов компонента государственного стандарта общего образования.
6. Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. – 4-е изд. – М. : Просвещение, 2020

Программа соответствует учебнику «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11 классы : учеб. для общеобразоват. Организаций : базовый и углубл. уровни / Л.С. Атанасян и др. – 7-е изд. – М. : Просвещение, 2019 г. – 287 с.»

## 1.1. Место предмета в учебном плане

Учебный план МКОУ «Канашской СОШ» предусматривает изучение предмета «Математика: геометрия», входящего в предметную область «Математика и информатика», в 10 классе в количестве 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе в количестве 68 часов (2 часа в неделю).

## 1.2. Общая характеристика учебного предмета

Цель содержания раздела «Геометрия» в старшей школе – развить у учащихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств к решению задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

* освоить основные факты и методы стереометрии, познакомиться с пространственными телами и их свойствами; движение тел в пространстве и симметрии;
* развить логическое мышление и речь — умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
* сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

## 1.3. Требования к результатам освоения образовательной программы

Изучение геометрии в старшей школе даёт возможность обучающимся достигнуть следующих результатов.

***Личностные результаты:***

* сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики
* готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
* готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем 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;
* нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
* 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;
* осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
* сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения.

***Предметные результаты:***

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

***Метапредметные результаты:***

* умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
* умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
* владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
* готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
* умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач
* 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.
* умение планировать и оценивать результаты деятельности, соотносить их с поставленными целями и жизненным опытом, публично представлять её результаты, в том числе с использованием средств информационно-коммуникационных технологий.

В результате изучения геометрии *обучающийся научится*:

* распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
* описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
* анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
* изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задач;
* строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
* решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
* использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
* проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

*Обучающийся получит возможность:*

* решать жизненно практические задачи;
* самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;
* аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
* уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
* пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
* самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем;
* узнать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
* узнать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития возникновения и развития геометрии;
* применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

**Метапредметными результатами освоения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).**

***Регулятивные УУД:***

* самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
* выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
* составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
* работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
* в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

***Познавательные УУД:***

* проводить наблюдения и эксперимент под руководством учителя;
* осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
* создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
* осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
* анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
* давать определениям понятия.

***Коммуникативные УУД:***

* самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
* в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
* учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
* понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
* уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

В результате изучения математики в старшей школе ученик должен

**знать/понимать:**

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

**Уметь:**

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

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

* исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
* вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

# **2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

**10 класс**

**Некоторые сведения из планиметрии (6 часов)**

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников.

*Цель:* повторить и обобщить материал, изученный в 7-9 классах.

**Введение (3 часа)**

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Перпендикулярность прямых.

*Основная цель* – сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, познакомить с основными пространственными фигурами и моделированием многогранников, ознакомить учащихся с основными свойствами и способами задания плоскости на базе групп аксиом стереометрии и их следствий.

**Параллельность прямых и плоскостей (17 часов)**

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространств. Параллельность плоскостей, признаки и свойства.

*Основная цель* – сформировать представления учащихся о понятии параллельности и о взаимном расположении прямых и плоскостей в пространстве, систематически изучить свойства параллельных прямых и плоскостей, познакомить с понятиями вектора, параллельного переноса, параллельного проектирования и научить изображать пространственные фигуры на плоскости в параллельной проекции.

В данной теме обобщаются известные из планиметрии сведения о параллельных прямых. Большую помощь при иллюстрации свойств параллельности и при решении задач могут оказать модели многогранников. Здесь же учащиеся знакомятся с методом изображения пространственных фигур, основанном на параллельном проектировании, получают необходимые практические навыки по изображению пространственных фигур на плоскости. Для углубленного изучения могут служить задачи на построение сечений многогранников плоскостью.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей (18 часов)**

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трёх перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

*Основная цель* – сформировать представления учащихся о понятиях перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, ввести понятие углов между прямыми и плоскостями, систематически изучить свойства перпендикулярных прямых и плоскостей, познакомить с понятием центрального проектирования и научить изображать пространственные фигуры на плоскости в центральной проекции.

В данной теме обобщаются известные из планиметрии сведения о перпендикулярных прямых. Большую помощь при иллюстрации свойств перпендикулярности и при решении задач могут оказать модели многогранников. В качестве дополнительного материала учащиеся знакомятся с методом изображения пространственных фигур, основанном на центральном проектировании. Они узнают, что центральное проектирование используется не только в геометрии, но и в живописи, фотографии и т.д., что восприятие человеком окружающих предметов посредством зрения осуществляется по законам центрального проектирования. Учащиеся получают необходимые практические навыки по изображению пространственных фигур на плоскости в центральной проекции.

**Многогранники (17 часов)**

Многогранники. Вершины, рёбра, грани многогранника. Развёртка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

*Основная цель* – познакомить учащихся с понятиями многогранного угла и выпуклого многогранника, рассмотреть теорему Эйлера и ее приложения к решению задач, сформировать представления о правильных, полуправильных и звездчатых многогранниках, показать проявления многогранников в природе в виде кристаллов; сформировать у учащихся представление об основных видах многогранников и их свойствах; рассмотреть правильные многогранники.

Среди пространственных фигур особое значение имеют выпуклые фигуры и, в частности, выпуклые многогранники. Теорема Эйлера о числе вершин, ребер и граней выпуклого многогранника играет важную роль в различных областях математики и ее приложениях. При изучении правильных, полуправильных и звездчатых многогранников следует использовать модели этих многогранников, изготовление которых описано в учебнике, а также графические компьютерные средства.

**Повторение (7 часов)**

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Перпендикулярность прямых. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трёх перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

*Цель:* повторить и обобщить материал, изученный в 10 классе.

**11 класс**

**Векторы в пространстве (9 часов)**

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

*Основная цель* – закрепить известные обучающимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам.

**Метод координат в пространстве. Движения (13 часов)**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения.

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

**Цилиндр, конус, шар (16 часов)**

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

*Основная цель* – дать обучающимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения: цилиндре, конусе, сфере, шаре. В ходе знакомства с теоретическим материалом темы значительно развиваются пространственные представления обучающихся, в ходе решения задач продолжается формирование логических и графических умений школьников.

**Объёмы тел (16 часов)**

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

*Основная цель* – ввести понятие объёма тела и вывести формулы для вычисления объёмов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

**Обобщающее повторение (12 часов)**

*Цель*: повторить и обобщить материал, изученный в 10 – 11 классе.

# **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» В 10-11 КЛАССАХ**

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник научится, а также получит возможность научиться для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов):

Геометрия:

* оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
* распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
* изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
* делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения многогранников;
* извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
* описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
* применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
* находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, геометрических тел с применением формул;
* вычислять расстояния и углы в пространстве;
* применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;
* решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
* формулировать свойства и признаки фигур;
* доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

* соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
* использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
* соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
* соотносить объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;
* оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников);
* использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

Векторы и координаты в пространстве:

* оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
* находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, расстояние между двумя точками;
* находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
* задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
* решать простейшие задачи введением векторного базиса.

История и методы математики:

* описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
* знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
* понимать роль математики в развитии России;
* применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
* замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;
* применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

# **4. КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДЛЯ 10 КЛАССА НА 2021 - 2022 УЧЕБНЫЙ ГОД**

**10 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема раздела, урока | Количество часов | Дата проведения | Дата по журналу |
| 1 | Некоторые сведения из планиметрии. Углы и отрезки, связанные с окружностью | 1 | 06.09.21 | 06.09. |
| 2 | Некоторые сведения из планиметрии. Решение треугольников | 1 | 06.09.21 | 06.09 |
| 3, 4 | Диагностическая работа (входной контроль) | 2 | 15.09.21  15.09 | 13.09 |
|  | **ВВЕДЕНИЕ** | **3** |  |  |
| 5 | Введение. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии | 1 | 22.09.21 | 13.09  20.09 |
| 6, 7 | Введение. Некоторые следствия из аксиом. Решение задач | 2 | 22.09.  27.09 | 20.09  27.09 |
|  | **ГЛАВА I. ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ** | **17** |  |  |
|  | **§1. Параллельность прямых, прямой и плоскости** | **4** |  |  |
| 8, 9 | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых | 2 | 27.09  04.10 | 27.09  04.10 |
| 10, 11 | Параллельность прямой и плоскости | 2 | 04.10  11.10 | 04.10  11.10 |
|  | **§2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми** | **5** |  |  |
| 12, 13 | Скрещивающиеся прямые | 2 | 11.10  08.11 | 11.10  08.11 |
| 14 | Углы с сонаправленными сторонами | 1 | 08.11 | 08.11 |
| 15 | Угол между прямыми | 1 | 15.11 | 15.11 |
| 16 | Контрольная работа №1 | 1 | 15.11 | 15.11 |
|  | **§3. Параллельность плоскостей** | **2** |  |  |
| 17, 18 | Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей | 2 |  | 22.11  22.11 |
|  | **§4. Тетраэдр и параллелепипед** | **6** |  |  |
| 19 | Тетраэдр | 1 |  | 29.11 |
| 20 | Параллелепипед | 1 |  | 29.11 |
| 21, 22 | Задачи на построение сечений | 2 |  | 06.12  06.12 |
| 23 | Обобщающий урок по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | 1 |  | 13.12 |
| 24 | Контрольная работа №2 | 1 |  | 13.12 |
|  | **ГЛАВА II. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ** | **18** |  |  |
|  | **§1. Перпендикулярность прямой и плоскости** | **5** |  |  |
| 25 | Перпендикулярные прямые в пространстве | 1 |  | 20.12 |
| 26 | Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости | 1 |  | 20.12 |
| 27, 28 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 2 |  | 27.12  27.12 |
| 29 | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | 1 |  | 10.01.22 |
|  | **§2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью** | **5** |  |  |
| 30 | Расстояние от точки до плоскости | 1 |  | 10.01.22 |
| 31, 32 | Теорема о трёх перпендикулярах | 2 |  | 17.0122  17.01.22 |
| 33, 34 | Угол между прямой и плоскостью | 2 |  | 24.01  24.01 |
|  | **§3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей** | **8** |  |  |
| 35, 36 | Двугранный угол | 2 |  | 31.01  31.01 |
| 37, 38 | Признак перпендикулярности двух плоскостей | 2 |  | 07.02  07.02 |
| 39, 40 | Прямоугольный параллелепипед | 2 |  | 14.02  14.02 |
| 41 | Подготовка к контрольной работе | 1 |  | 21.02 |
| 42 | Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 1 |  | 21.02 |
|  | **ГЛАВА III. МНОГОГРАННИКИ** | **17** |  |  |
|  | **§1. Понятие многогранника. Призма** | **4** |  |  |
| 43 | Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера | 1 |  | 28.02 |
| 44–46 | Призма | 3 |  | 28.02  07.03  07.03 |
|  | **§2. Пирамида** | **5** |  |  |
| 47 | Пирамида | 1 |  | 10.03 |
| 48, 49 | Правильная пирамида | 2 |  | 14.03  14.03 |
| 50, 51 | Усечённая пирамида | 2 |  | 15.03  18.03 |
|  | **§3. Правильные многогранники** | **8** |  |  |
| 52 | Симметрия в пространстве | 1 |  | 28.03 |
| 53 | Понятие правильного многогранника | 1 |  | 28.03 |
| 54 | Элементы симметрии правильных многогранников | 1 |  | 29.03 |
| 55–57 | Решение задач по теме | 3 |  | 04.04  04.04  05.04 |
| 58 | Итоговый урок по теме | 1 |  | 11.04 |
| 59 | Контрольная работа №4 «Многогранники» | 1 |  | 11.04 |
|  | **Повторение** | **7** |  |  |
| 60 | Решение задач «Аксиомы стереометрии. Следствия из них» | 1 |  | 12.04 |
| 61 | Повторение главы I | 1 |  | 18.04 |
| 62 | Повторение главы II | 1 |  | 18.04 |
| 63, 64 | Повторение главы III | 2 |  | 25.04  25.04 |
| 65, 66 | Итоговая контрольная работа | 2 |  | 16.05  16.05 |
| 67 |  |  |  |  |
| 68 |  |  |  |  |

**11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема раздела, урока | Количество часов | Дата | журнал |
|  | **ГЛАВА VI. ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ** | **9** |  |  |
|  | **§1 .Понятие вектора в пространстве** | **1** |  |  |
| 1 | Понятие вектора. Равенство векторов | 1 | 07.09.21 | 15.09 |
|  | **§2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число** | **3** |  |  |
| 2 | Сложение и вычитание векторов | 1 | 07.09.21 | 15.09 |
| 3, 4 | Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число | 2 | 14.09.21  14.09.21 | 16.09  21.09 |
|  | **§3. Компланарные векторы** | **5** |  |  |
| 5, 6 | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда | 2 | 21.09.21  21.09.21 | 21.09  28.09 |
| 7, 8 | Разложение вектора по трём некомпланарным векторам | 2 | 28.09.21  28.09.21 | 28.09  05.10 |
| 9 | Контрольная работа №1 «Векторы в пространстве» | 1 | 05.10 | 05.10 |
|  | **ГЛАВА VII. МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ. ДВИЖЕНИЯ** | **13** |  |  |
|  | **§1. Координаты точки и координаты вектора** | **4** |  |  |
| 10 | Прямоугольная система координат в пространстве | 1 | 05.10 | 12.10 |
| 11 | Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек | 1 | 12.10 | 12.10 |
| 12 ,13 | Простейшие задачи в координатах | 2 | 09.11  09.11 | 09.11  09.11 |
|  | **§2. Скалярное произведение векторов** | **6** |  |  |
| 14, 15 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | 2 | 16.11  16.11 | 16.11  16.11 |
| 16, 17 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 2 | 23.11  23.11 | 23.11  23.11 |
| 18, 19 | Решение задач на вычисление угла между векторами, скалярного произведения векторов | 2 |  | 30.11  30.11 |
|  | **§3. Движения** | **3** |  |  |
| 20 | Центральная симметрия. Осевая симметрия | 1 |  | 07.12 |
| 21 | Зеркальная симметрия. Параллельный перенос | 1 |  | 07.12 |
| 22 | Контрольная работа №2 «Метод координат в пространстве» | 1 |  | 14.12 |
|  | **ГЛАВА IV. ЦИЛИНДР, КОНУС И ШАР** | **16** |  |  |
|  | **§1. Цилиндр** | **3** |  |  |
| 23 | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра | 1 |  | 14.12 |
| 24, 25 | Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра» | 2 |  | 21.12  21.12 |
|  | **§2. Конус** | **4** |  |  |
| 26 | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса | 1 |  | 28.12 |
| 27 | Усечённый конус. Решение задач по теме «Понятие конуса. Площадь поверхности конуса» | 1 |  | 28.12 |
| 28, 29 | Решение задач по теме «Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус» | 2 |  | 11.01.22  11.01.22 |
|  | **§3. Сфера** | **8** |  |  |
| 30 | Сфера и шар. Уравнение сферы | 1 |  | 18.01.22 |
| 31, 32 | Взаимное расположение сферы и плоскости. | 1 |  | 18.01.22 |
| 33, 34 | Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы | 2 |  | 25.01  25.01 |
| 35–37 | Решение задач на цилиндр, конус и шар | 3 |  | 01.02  01.02  08.02 |
| 38 | Контрольная работа №3 «Цилиндр, конус и шар» | 1 |  | 08.02 |
|  | **ГЛАВА V. ОБЪЁМЫ ТЕЛ** | **16** |  |  |
|  | **§1. Объём прямоугольного параллелепипеда** | **2** |  |  |
| 39, 40 | Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда | 2 |  | 15.02  15.02 |
|  | **§2. Объёмы прямой призмы и цилиндра** | **2** |  |  |
| 41, 42 | Объём прямой призмы. Объём цилиндра | 2 | 01.03 | 22.02  22.02 |
|  | **§3. Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса** | **6** |  |  |
| 43 | Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла | 1 |  | 01.03 |
| 44 | Объём наклонной призмы | 1 |  | 01.03 |
| 45, 46 | Объём пирамиды | 2 |  | 15.03  15.03 |
| 47, 48 | Объём конуса | 2 |  | 16.03  18.03 |
|  | **§4. Объём шара и площадь сферы** | **6** |  |  |
| 49, 50 | Объём шара | 2 |  | 28.03  29.03 |
| 51, 52 | Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора | 2 |  | 29.03  05.04 |
| 53 | Площадь сферы | 1 |  | 05.04 |
| 54 | Контрольная работа №4 «Объёмы тел» | 1 |  | 11.04 |
|  | **Повторение** | **12** |  |  |
| 55, 56 | Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямой и плоскостью, двугранный угол | 2 |  | 12.04  12.04 |
| 57, 58 | Многогранники. Площади поверхностей многогранников. Объёмы тел | 2 |  | 19.04  19.04 |
| 59, 60 | Цилиндр, конус и шар, площади поверхностей тел | 2 |  | 25.04  26.04 |
| 61, 62 | Повторение по теме «Объёмы тел» | 2 |  | 26.04  03.05 |
| 63, 64 | Итоговая контрольная работа | 2 |  | 11.05  11.05 |
| 65, 66 | Анализ контрольной работы | 2 |  | 17.05  17.05 |
|  | Решение задач ЕГЭ |  |  |  |

# **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10–11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / Л.С. Атанасян и др. – 7-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 2019. – 287 с.
2. Геометрия. Дидактические материалы. 10-й класс : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углублённый уровни /Б. Г. Зив. – 2-е изд. – М. : Просвещение, 2021. – 144 с. : ил. – (МГУ – школе).
3. Геометрия. Дидактические материалы. 11-й класс : базовый и углублённый уровни : учебное пособие для общеобразовательных организаций / Б. Г. Зив. – 2-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2021. – 142 с. : ил. – (МГУ – школе).
4. Геометрия. 10 класс : технологические карты уроков по учебнику Л.С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева, Л.С. Киселёвой, Э.Г. Позняка. Базовый уровень / авт.-сост. Г.Ю. Ковтун. – Волгоград : Учитель, 2019. – 269 с.
5. Геометрия. 10 класс : технологические карты уроков по учебнику Л.С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева, Л.С. Киселёвой, Э.Г. Позняка. Базовый уровень / авт.-сост. Г.Ю. Ковтун. – Волгоград : Учитель, 2019. – 242 с.
6. http://school-collection.edu.ru/ – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
7. Плакаты, демонстрационные таблицы, портреты математиков.
8. Методические рекомендации: наглядные пособия по геометрии. 10 класс. ФГОС / Л. Д. Лаппо, М.А. Попов. – М. : Издательство «Экзамен», 2016. – 35, [1] с.
9. Методические рекомендации к таблицам: наглядные пособия по геометрии. 11 класс. ФГОС / Л. Д. Лаппо, М.А. Попов. – М. : Издательство «Экзамен», 2017. – 31, [1] с.
10. Технические средства обучения: видеопроекторы, ноутбук, принтер, интерактивная доска.
11. Набор моделей для лабораторных работ по стереометрии.
12. Набор «тела геометрические» (дерев.).
13. Набор прозрачных геометрических тел с сечениям (разборны).