

Рабочая программа к учебнику «Геометрия 10-11», Атанасян Л.С. и др., 11 класс (базовый уровень), 2 часа в неделю

## Пояснительная записка

Рабочая программа по геометрии составлена:

- на основе федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования,

- примерной программы по математике среднего общего образования,

- авторской программы «Геометрия, 10 – 11», авт. Л.С. Атанасян и др.,

-федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2023-2024 учебный год,

с учетом требований к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержанием наполнения учебных предметов компонента государственного стандарта общего образования.

***Информационно-методическая*** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся 11 класса средствами данного учебного предмета.

***Организационно-планирующая*** функция предусматривает структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик.

Данная рабочая программа, тем самым содействует сохранению единого образовательного пространства, не сковывая творческой инициативы учителей, предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса.

### Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжается и получает развитие содержательная линия: ***«Геометрия».*** В рамках указанной содержательной линии решаются следующие **задачи**:

-изучение свойств пространственных тел,

- формирование умения применять полученные знания для решения практических задач.

### Цели

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

* **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
* **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
* **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
* **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

###### Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе освоения содержания геометрического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

-построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;

-выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале;

- выполнения расчетов практического характера;

-использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

-самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

-проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

-самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

***В результате изучения геометрии на базовом уровне ученик должен***

**знать/понимать**

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;

значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

**уметь**

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;

**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 объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

В рабочей программе количество часов, отводимое на изучение геометрии **в 10 классе** полностью совпадает с количеством часов, которое приводится в примерной программе по предмету.

***Содержание тем учебного курса***

| № п/п | **Тема** | **Содержание** |
| --- | --- | --- |
| **10 КЛАСС** | | |
| 1 | Введение-5ч. | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом»  *Основная цель*  познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.  Изучение стереометрии должно базироваться на сочетании наглядности и логической строгости. Опора на наглядность  непременное условие успешного усвоения материала, и в связи с этим нужно уделить большое внимание правильному изображению на чертеже пространственных фигур. Однако наглядность должна быть пронизана строгой логикой. Курс стереометрии предъявляет в этом отношении более высокие требования к учащимся. В отличие от курса планиметрии здесь уже с самого начала формулируются аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, и далее изучение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей проходит на основе этих аксиом. Тем самым задается высокий уровень строгости в логических рассуждениях, который должен выдерживаться на протяжении всего курса. |
| 2 | Параллельность прямых и плоскостей -19ч. | Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.  *Основная цель*  сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.  Особенность данного курса состоит в том, что уже в первой главе вводятся в рассмотрение тетраэдр и параллелепипед и устанавливаются некоторые их свойства. Это дает возможность отрабатывать понятия параллельности прямых и плоскостей (а в следующей главе также и понятия перпендикулярности прямых и плоскостей) на этих двух видах многогранников, что, в свою очередь, создает определенный задел к главе «Многогранники». Отдельный пункт посвящен построению на чертеже сечений тетраэдра и параллелепипеда, что представляется важным как для решения геометрических задач, так и, вообще, для развития пространственных представлений учащихся.  В рамках этой темы учащиеся знакомятся также с параллельным проектированием и его свойствами, используемыми при изображении пространственных фигур на чертеже. |
| 3 | Перпендикуляр-ность прямых и плоскостей -20ч. | Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. *Трехгранный угол. Многогранный угол.*  *Основная цель*  ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные метрические понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.  Понятие перпендикулярности и основанные на нем метрические понятия (расстояния, углы) существенно расширяют класс стереометрических задач, появляется много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии. |
| 4 | Многогранники-12ч. | Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.  *Основная цель*  познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.  С двумя видами многогранников  тетраэдром и параллелепипедом  учащиеся уже знакомы. Теперь эти представления расширяются. Многогранник определяется как поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело (его тоже называют многогранником). В связи с этим уточняется само понятие геометрического тела, для чего вводится еще ряд новых понятий (граничная точка фигуры, внутренняя точка и т. д.). Усвоение их не является обязательным для всех учащихся, можно ограничиться наглядным представлением о многогранниках.  *Наряду с формулой Эйлера в этом разделе содержится также один из вариантов пространственной теоремы Пифагора, связанный с тетраэдром, у которого все плоские углы при одной вершине*  *прямые. Доказательство основано на формуле площади прямоугольной проекции многоугольника, которая предварительно выводится.* |
| 5 | Векторы в пространстве-6ч. | Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.  *Основная цель*  закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в простран-стве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некомпланарным векторам.  Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило паралле-лепипеда сложения трех некомпланарных векторов, разло-жение вектора по трем некомпланарным векторам. |
| 6 | Повторение- 6ч. | Решение задач. |

**Календарно-тематическое планирование по геометрии - 10 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема урока | Тип урока | Деятельность учащихся | Дом.задание |
| *Введение (аксиомы стереометрии и их следствия) - 5 часов* | | | | |
|  | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. | Урок изучения нового материала | Зная основные понятия стереометрии,  уметь распознавать на чертежах и моделях пространственные формы. | П 1-2, повт. т. косинусов |
|  | Некоторые следствия из аксиом | Урок изучения нового материала | Зная аксиомы стереометрии и следствия из аксиом, уметь применять их при решении задач. | П.1,2, №1,3, 10 |
|  | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | Урок комплексного применения знаний | Зная аксиомы стереометрии и следствия из аксиом, уметь применять их при решении задач. | П 3  №6,8 |
|  | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | Урок комплексного применения знаний | Зная аксиомы стереометрии и следствия из аксиом, уметь применять их при решении задач. | П.3 № 15 |
|  | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | Урок контроля знаний | Зная аксиомы стереометрии и следствия из аксиом, уметь применять их при решении задач. | По записи |
| **1. Параллельность прямых и плоскостей - 19 часов** | | | | |
| *Параллельность прямых, прямой и плоскости - 5 часов* | | | | |
| 6. | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. | Урок изучения нового материала | Зная определение параллельных прямых в пространстве, уметь анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых | П 4  № 16,89 |
| 7. | Параллельность прямой и плоскости. | Урок изучения нового материала | Зная определение параллельных прямых в пространстве, уметь анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых | П 4-5  № 18(б), 21,88 |
| 8. | Решение задач на параллельность прямой и плоскости | Комбинированный урок | Знать: признак параллельности прямой и плоскости, их свойства.  Уметь: описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве | П 6 №23, 25,27 |
| 9. | Решение задач на параллельность прямой и плоскости | Урок комплексного применения знаний | Зная определение параллельных прямых в пространстве, лемму о пересечении плоскости двумя параллельными прямыми, определение параллельных прямой и плоскости, уметь применять их при решении задач | П. 6 30,31 |
| 10. | Решение задач на параллельность прямой и плоскости | Урок закрепления знаний и умений | Зная определение параллельных прямых в пространстве, лемму о пересечении плоскости двумя параллельными прямыми, определение параллельных прямой и плоскости, уметь применять их при решении задач | П 4-6, № 90,91,  92,93 |
| *Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми - 5 часов* | | | | |
| 11. | Скрещивающиеся прямые. | Комбинированный урок | Зная определение и признак скрещивающихся прямых в пространстве,  уметь распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые. Иметь представление об углах между пересекающимися, параллельными и скрещивающимися прямыми в пространстве | П 7-9  № 46,97 |
| 12. | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми | Комбинированный урок | Зная определение и признак скрещивающихся прямых в пространстве,  угла между прямыми, уметь решать задачи на нахождение угла между прямыми. | П.8,9 № 46,97 |
| 13. | Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости» | Комбинированный урок | Зная определение и признак скрещивающихся прямых в пространстве,  угла между прямыми, уметь решать задачи на нахождение угла между прямыми. | П.4-9, № 43,47 |
| 14. | Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости» | Комбинированный урок | Зная определение и признак скрещивающихся прямых в пространстве,  угла между прямыми, уметь решать задачи на нахождение угла между прямыми. | П.4-9, № 44,47 |
| 15. | Контрольная работа №1 на тему «Параллельность прямой и плоскости» | Контроль знаний | Решение задач по теме | Повторить п. 1 -9 |
| *Параллельность плоскостей -2 часа* | | | | |
| 16. | Анализ контрольной работы. Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. | Урок изучения нового материала | Зная, определение, признак параллельности плоскостей, параллельных плоскостей, уметь решать задачи на доказательство параллельности плоскостей с помощью признака параллельности плоскостей | П 10  № 51, 52, 53 |
| 17. | Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. | Урок изучения нового материала | Зная определение, признак параллельности плоскостей, параллельных плоскостей, уметь выполнять чертеж по условию задачи. | П 11 № 57, 61 |
| *Тетраэдр и параллелепипед - 7 часов* | | | | |
| 18. | Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда. | Комбинированный урок | Зная элементы тетраэдра, уметь: распознавать на чертежах и моделях тетраэдр и изображать на плоскости  Зная элементы параллелепипеда, свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда, | П 12-13, № 71, 81 |
| 19. | Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда. | Комбинированный урок | Зная элементы тетраэдра, уметь: распознавать на чертежах и моделях тетраэдр и изображать на плоскости  Зная элементы параллелепипеда, свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда, | По записи |
| 20. | Задачи на построение сечений. | Урок комплексного применения знаний | уметь строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре; сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда | Задачи на построение |
| 21. | Задачи на построение сечений. | Урок комплексного применения знаний | уметь строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре; сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда | Задачи на построение |
| 22. | Зачет по главе I «Параллельность прямых и плоскостей» | Контроль знаний | уметь строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре; сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда | Не задано |
| 23. | Решение задач по теме «Параллельность плоскостей, тетраэдр, параллелепипед» | Урок повторения | уметь строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре; сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда | По записи |
| 24. | Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей» | Урок контроля знаний | Решение задач по теме | Повторить п. 10 - 14 |
| **2. Перпендикулярность прямых и плоскостей - 20 часов** | | | | |
| *Перпендикулярность прямой и плоскости - 6 часов* | | | | |
| 25. | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. | Урок изучения нового материала | Зная определение перпендикулярных прямых в пространстве, прямой, перпендикулярной плоскости; доказательство и формулировки теорем, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, уметь распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора. | П 15-16 № 118, 121 |
| 26. | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | Урок изучения нового материала | Зная, признак перпендикулярности прямой и плоскости, уметь доказывать и применять при решении задач признак перпендикулярности прямой к плоскости параллелограмма, ромба, квадрата. | П 17-18  № 134 |
| 27. | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | Комбинированный урок | Зная, теорему о существовании и единственности прямой, перпендикулярной к плоскости, уметь применять её к решению задач. | П 17-18, № 134 |
| 28. | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | Урок закрепления знаний и умений | Зная, определение перпендикулярности двух прямых к третьей прямой, прямой, перпендикулярной к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорему о существовании и единственности прямой, перпендикулярной к плоскости, уметь применять их при решении задач. | По записи |
| 29. | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | Урок комплексного применения знаний | По записи |
| 30. | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | Урок закрепления знаний и умений | По записи |
| *Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью - 6 часов* | | | | |
| 31. | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах | Комбинированный урок | Имея представление о наклонной и ее проекции на плоскость, зная теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости, уметь определять расстояние от точки до плоскости, расстояния между скрещивающимися прямыми. | П 19  № 138 |
| 32. | Угол между прямой и плоскостью. | Комбинированный урок | Зная определение угла между прямой и плоскостью, уметь решать задачи на нахождение угла между прямой и плоскостью. | П 20  №148,164 |
| 33. | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью | Урок комплексного применения знаний | Уметь решать задачи, требующие построения одного или нескольких вспомогательных планиметрических чертежей; строить верные чертежи и обосновывать применение теоретического материала из планиметрии и стереометрии. | П 21, №164, 165 |
| 34. | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью | Урок закрепления знаний и умений | Уметь решать задачи, требующие построения одного или нескольких вспомогательных планиметрических чертежей; строить верные чертежи и обосновывать применение теоретического материала из планиметрии и стереометрии. | № 199, 204, 206 |
| 35. | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью | Урок закрепления знаний и умений | Уметь решать задачи, требующие построения одного или нескольких вспомогательных планиметрических чертежей; строить верные чертежи и обосновывать применение теоретического материала из планиметрии и стереометрии. | П 19-21, №160,205 |
| 36. | Лабораторно-практическая работа по теме: «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью» | Урок закрепления знаний и умений | Сформировать конструктивный навык нахождения угла между прямой и плоскостью; расстояния от точки до прямой. Научить обосновывать или опровергать выдвигаемые предположения. | П19-21 №202, 207 |
| *Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей - 8 часов* | | | | |
| 37. | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. | Урок изучения нового материала | Зная определение и признак перпендикулярности двух плоскостей, уметь строить линейный угол двугранного угла | П 22-23 № 174, 175 |
| 38. | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. | Комбинированный урок | Зная определение и признак перпендикулярности двух плоскостей, уметь строить линейный угол двугранного угла | По записи |
| 39. | Прямоугольный параллелепипед | Комбинированный урок | Зная определение прямоугольного параллелепипеда, куба, свойства прямоугольного параллелепипеда, куба, уметь применять свойства прямоугольного параллелепипеда при нахождении его диагоналей. | П 24  № 187 |
| 40. | Прямоугольный параллелепипед | Комбинированный урок | Зная определение прямоугольного параллелепипеда, куба, свойства прямоугольного параллелепипеда, куба, уметь применять свойства прямоугольного параллелепипеда при нахождении его диагоналей. | По записи |
| 41. | Решение задач по тепе «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей» | Урок обобщения знаний и умений | Зная определение куба, параллелепипеда, уметь находить диагональ куба, угол между диагональю куба и плоскостью одной из его граней; находить измерения прямоугольного параллелепипеда, угол между гранью и диагональным сечением прямоугольного параллелепипеда, куба | Подготовиться к зачету |
| 42. | Зачет по главе II «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | Урок контроля знаний | Зная определение куба, параллелепипеда, уметь находить диагональ куба, угол между диагональю куба и плоскостью одной из его граней; находить измерения прямоугольного параллелепипеда, угол между гранью и диагональным сечением прямоугольного параллелепипеда, куба | По записи |
| 43. | Подготовка к контрольной работе | Урок закрепления знаний и умений | Зная определение куба, параллелепипеда, уметь находить диагональ куба, угол между диагональю куба и плоскостью одной из его граней; находить измерения прямоугольного параллелепипеда, угол между гранью и диагональным сечением прямоугольного параллелепипеда, куба | По записи |
| 44. | Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | Урок контроля знаний | Уметь находить наклонную или ее проекцию, используя соотношения в прямоугольном треугольнике; находить угол между диагональю прямоугольного параллелепипеда и одной из его граней | Не задано |
| **3. Многогранники - 12 часов** | | | | |
| *Понятие многогранника. Призма -4 часа* | | | | |
| 45. | Понятие многогранника. Призма, площадь поверхности призма | Урок изучения нового материала | Имея представление о многограннике, знать элементы многогранника: вершины, ребра, грани. | П 25-27  №220, 295 |
| 46. | Понятие многогранника. Призма, площадь поверхности призма | Урок изучения нового материала | Имея представление о призме как о пространственной фигуре, зная формулу площади полной поверхности прямой призмы, уметь изображать призму, выполнять чертежи по условию задачи, решать задачи на нахождение площади боковой и полной поверхностей призмы . | П 27 № 224, 229 |
| 47. | Понятие многогранника. Призма, площадь поверхности призма | Комбинированный урок | Зная определение правильной призмы, уметь изображать правильную призму на чертежах, строить ее сечение; находить полную и боковую поверхности правильной n-угольной призмы при n=3,4,6 | № 227, 238 |
| 48. | Понятие многогранника. Призма, площадь поверхности призма | Урок закрепления знаний и умений | Зная определение правильной призмы, уметь изображать правильную призму на чертежах, строить ее сечение; находить полную и боковую поверхности правильной n-угольной призмы при n=3,4,6 | По записи |
| *Пирамида - 5 часов* | | | | |
| 49. | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды | Урок изучения нового материала | Зная определение пирамиды, ее элементов, уметь изображать пирамиду на чертежах; строить сечение плоскостью, параллельной основанию и сечение, проходящее. через вершину и диагональ основания пирамиды.. | П 28  №239, 243 |
| 50. | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды | Комбинированный урок | Зная формулы площади боковой и полной поверхности пирамиды, уметь находить площадь поверхности пирамиды, основание которой -равнобедренный или прямоугольный треугольник | П 29 № 260, 263 |
| 51. | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды | Комбинированный урок | Зная определение правильной пирамиды, уметь решать задачи на нахождение апофемы бокового ребра, площади основания правильной пирамиды | По записи |
| 52. | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды | Комбинированный урок | Зная элементы пирамиды, виды пирамид, уметь использовать при решении задач планиметрические факты правильной пирамиды | П 30, № 269 |
| 53. | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды | Урок закрепления знаний и умений |  | П28-30 № 313, 314 |
| *Правильные многогранники - 4 часа* | | | | |
| 54. | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника, элементы симметрии правильных многогранников | Комбинированный урок | Иметь представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр) | П 31-33 |
| 55. | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника, элементы симметрии правильных многогранников | Комбинированный урок | Зная виды симметрии в пространстве, уметь определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда | По записи |
| 56. | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника, элементы симметрии правильных многогранников | Комбинированный урок | Зная виды симметрии в пространстве, уметь определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда | П 31-33, № 283, 285, 286 |
| 57. | Контрольная работа №4 «Многогранники» | Урок контроля знаний умений | Уметь строить сечения призмы, пирамиды плоскостью, параллельной грани, находить элементы правильной n-угольной пирамиды (n=3,4); находить площадь боковой поверхности пирамиды, призмы основания которых –равнобедренный или прямоугольный треугольник | П. 25-33 |
| **4. Векторы в пространстве - 6 часа** | | | | |
| *Понятие вектора в пространстве - 1 час* | | | | |
| 58. | Понятие вектора. Равенство векторов. | Урок изучения нового материала | Зная определение вектора в пространстве, его длины, уметь на модели параллелепипеда находить сонаправленые, противоположно направленные, равные векторы | П 34-35  № 320, 321(б) |
| *Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число -2 часа* | | | | |
| 59. | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число | Комбинированный урок | Зная правила сложения и вычитания векторов, уметь находить сумму и разность вектор с помощью правила треугольника и многоугольника | П 36, 37 № 340,  346 |
| 60. | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число | Комбинированный урок | Зная определение умножения вектора на число, уметь выражать один из коллинеарных векторов через другой, уметь на модели параллелепипеда находить компланарные векторы. | П 37-38  № 357,  358 (в,г,д) |
| *Компланарные векторы - 3 часа* | | | | |
| 61. | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам | Комбинированный урок | Зная правило параллелепипеда, уметь выполнять сложение трех некомпланарных векторов с помощью правила параллелепипеда | П40, № 353, 366 |
| 62. | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам | Комбинированный урок | Зная правило параллелепипеда, уметь выполнять сложение трех некомпланарных векторов с помощью правила параллелепипеда | По записи |
| 63. | Решение задач по теме «Векторы в пространстве» | Урок закрепления знаний и умений | Зная теорему о разложении любого вектора по трем некомпланарным векторам, уметь выполнять разложение вектора по трем некомпланарным векторам. | П41 № 368, 369 |
| 64. | Контрольная работа №5 «Векторы в пространстве» | Урок контроля знаний умений | Уметь на моделях параллелепипеда и треугольной призмы находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы; на моделях параллелограмма, треугольника выражать вектор через два заданных вектора; на модели тетраэдра, параллелепипеда раскладывать вектор по трем некомпланарным векторам | Пп 34-41 |
| **Повторение - 4 часа** | | | | |
| 65. | Итоговое повторение курса геометрии 10 класса | Урок повторения и систематизации знаний и умений | Урок повторения и систематизации знаний и умений | По записи |
| 66. | Итоговое повторение курса геометрии 10 класса | Урок повторения и систематизации знаний и умений | Урок повторения и систематизации знаний и умений | По записи |
| 67 - 68 | Резервное время |  |  |  |

#### 11 КЛАСС

#### СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

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

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

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

Шар и сфера, их сечения, *касательная плоскость к сфере*.

**Объемы тел и площади их поверхностей.** *Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.*

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

**Учебно-тематическое планирование по математике (геометрии)**

**в 11 классе**

**(2 ч в неделю, всего 68 ч)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел, тема. | Кол-во часов | Кол-во контрольных работ |
| Метод координат в пространстве | 12 | 1 |
| Цилиндр, конус и шар. | 13 | 1 |
| Объёмы тел. | 17 | 1 |
| Повторение за курс 10-11 классов | 26 | 1 |
| Всего | 68 | 4 |

**Календарно-тематическое планирование по математике (геометрии) в 11 классе**

**(2 ч в неделю, всего 68 ч; учебники: 1. Атанасян – 10-11 кл).**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **№ п/п урока** | **Наименование разделов и тем, количество часов** | **Тип (форма) урока** | **Информацион. сопровождение** | **Домашнее задание** |
| **Тема 1. Метод координат в пространстве - 12 часов** | | | | | |
|  |  | Прямоугольная система координат в пространстве.  Координаты вектора | Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | **+** | Повторить коллинеарность векторов |
|  |  | Действия над векторами | Урок закрепления знаний и выработки умений | **+** | ПовторитьПравила действия над векторами с заданными координатами |
|  |  | Связь между координатами векторов и координатами точек | УОНМ | **+** | № 409, 413, 415  Разобрать в учебнике |
|  |  | Простейшие задачи в координатах | Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | **+** | п. 48 в. 8  с. 126  № 417, 418 |
|  |  | Простейшие задачи в координатах | Урок закрепления знаний и выработки умений | **+** | п. 46-49  № 427,  431 (в, г) |
|  |  | Скалярное произведение векторов | Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | **+** | п. 50, 57  № 443, 447, 450 |
|  |  | Скалярное произведение векторов | Урок закрепления знаний и выработки умений | **+** | п. 52 с. 127  в. 11, 12  № 459, 466 |
|  |  | Решение задач по теме | Урок закрепления знаний и выработки умений | **+** | № 468 а, б,  в,471 |
|  |  | Движение | Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | **+** | п. 54-57  № 478, 485 |
|  |  | Движение | Урок комплексного применения ЗУН | **+** | Повторить № 510, 512 а, г |
|  |  | Повторительно - обобщающий урок по теме "Метод координат в пространстве" | Урок обобщения и систематизации знаний | **+** | № 407 а, в  509 |
|  |  | Контрольная работа № 1 по теме: "Метод координат в пространстве" | Урок проверки, оценки и коррекции знаний | **+** | Решение другого варианта |
| **Тема 2. Цилиндр, конус, шар - 13 часов** | | | | | |
|  |  | Цилиндр | Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | **+** | п. 59 в. 1-3  с. 152  № 523, 527 (а) |
|  |  | Цилиндр | Урок закрепления знаний и выработки умений | **+** | № 529, 530 |
|  |  | Площадь поверхности цилиндра | Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | **+** | п. 60 в. 4  с. 152  № 537, 541 |
|  |  | Конус | Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | **+** | п. 61 (до площади) в. 5, 6 с.  152  № 550, 554, 558 |
|  |  | Усеченный конус | Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | **+** | п. 63  № 567, 561 |
|  |  | Площадь поверхности конуса | Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | **+** | п. 62, 63  № 562, 563, 572 |
|  |  | Сфера и шар | Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | **+** | п. 64, 66  № 574 а, в,  575 |
|  |  | Сфера и шар | Урок закрепления знаний и выработки умений | **+** | № 584, 587 |
|  |  | Уравнение сферы | Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | **+** | п. 65, 67  № 577 а, в,  580, 583 |
|  |  | Площадь сферы | Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | **+** | п. 68  № 594, 597 |
|  |  | Решение задач по теме | Урок комплексного применения ЗУН | **+** | № 594, 622 |
|  |  | Повторительно - обобщающий урок по теме: «Цилиндр, конус, шар» | Урок обобщения и систематизации | **+** | п. 64-68  № 627 |
|  |  | Контрольная работа № 2 по теме: «Цилиндр, конус, шар» | Урок проверки, оценки и коррекции знаний | **+** | Решение другого варианта |
| **Тема 3. Объемы тел - 17 часов** | | | | | |
|  |  | Объем прямоугольного параллелепипеда | Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | **+** | п. 74-75  № 648 в, г,  651 |
|  |  | Объем прямой призмы и цилиндра | Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | **+** | в. 1 с. 178  № 653,  658 |
|  |  | Решение задач по теме | Урок закрепления знаний и выработки умений | **+** | п. 76 в. 2  с. 178  № 659 б, |
|  |  | Решение задач по теме | Урок комплексного применения ЗУН | **+** | п. 76 в. 2  с. 178  № 662 |
|  |  | Объем наклонной призмы | Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | **+** | п. 77  № 666 б,  669, 679 |
|  |  | Объем наклонной пирамиды | Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | **+** | п. 78, 79  № 677, 679 |
|  |  | Объем конуса | Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | **+** | п. 80  № 684 б,  686 а, 695 б |
|  |  | Решение задач по теме | Урок закрепления знаний и выработки умений | **+** | п. 74-80  в. 4-5 с. 178  № 691, 696 |
|  |  | Решение задач по теме | Урок комплексного применения ЗУН | **+** | п. 81 в. 8  с. 178  № 701 |
|  |  | Решение задач по теме | Урок комплексного применения ЗУН | **+** | п. 77, 81  № 706, 745 |
|  |  | Объем шара. | Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | **+** | № 747 |
|  |  | Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | **+** | п. 82  № 711, 712 |
|  |  | Площадь сферы | Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | **+** | п. 83 в. 12-14 с. 178  № 722, 723 |
|  |  | Решение задач по теме | Урок закрепления знаний и выработки умений | **+** | п. 84 в. 12-14 с. 178  № 722, 723 |
|  |  | Решение задач по теме | Урок комплексного применения ЗУН | **+** | № 760 |
|  |  | Повторительно - обобщающий урок по теме "Объемы тел | Урок обобщения и систематизации знаний | **+** | № 750, 753 |
|  |  | Контрольная работа № 3 по теме "Объемы тел" | Урок проверки, оценки и коррекции знаний | **+** | Решение другого варианта |
| **Тема 4. Повторение - 26 часов** | | | | | |
|  |  | Треугольники | Урок обобщения и систематизации знаний | **+** | По записи |
|  |  | Четырехугольники | Урок обобщения и систематизации знаний | **+** |
|  |  | Окружность | Урок обобщения и систематизации знаний | **+** |
|  |  | Взаимное расположение прямых и плоскостей | Урок обобщения и систематизации знаний | **+** | По записи |
|  |  | Взаимное расположение прямых и плоскостей | Урок обобщения и систематизации знаний | + |
|  |  | Векторы. Метод координат | Урок обобщения и систематизации знаний | + | По записи |
|  |  | Векторы. Метод координат | Урок обобщения и систематизации знаний | **+** |
|  |  | Многогранники | Урок обобщения и систематизации знаний | **+** |
|  |  | Многогранники | Урок обобщения и систематизации знаний | **+** |
|  |  | Тела вращения | Урок обобщения и систематизации знаний | **+** |
|  |  | Тела вращения | Урок обобщения и систематизации знаний | **+** |
|  |  | **Итоговая контрольная работа** по стереометрии | Урок проверки, оценки и коррекции знаний | **+** | Вариант  ЕГЭ |
|  |  |
|  |  | Анализ итоговой КР. Решение задач. | Урок-консультация | **+** | Вариант  ЕГЭ |
|  |  | Решение задач по КИМам ЕГЭ | Урок - практикум | **+** | Вариант  ЕГЭ |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Программно-методическое обеспечение**

1. Настольная книга учителя математики. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2020;
2. 5.Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2020.
3. Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов. Рабочая тетрадь по геометрии для 11 класса. – М.: Просвещение, 2020.
4. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2020.
5. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2020.