|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Принято  на школьном педагогическом совете  Протокол №1 от 30.08.2022 | Согласовано  Зам.директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.А. Дроженко | Утверждено  Директор МБОУ «СОШ №1»  \_\_\_\_\_\_С.В. Алпатов  Приказ №177 от 30.08.2022г |

**РАБОЧАЯ ПРОРАММА**

**ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

**«Геометрия»**

**для 10 – 11 классов**

**(Среднее общее образование)**

**Срок реализации: 2 года**

**Составил: Кривилев А.В.,**

**учитель физики и математики,**

**ВКК**

**2022 – 2024 учебный год**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по геометрии для 10-11 классов на 2020-2022 учебный год составлена на основе ФГОС СОО (приказ Министерства образования Оренбургской области от 17.07.2020 г. №01/21-955 «О реализации ФГОС среднего общего образования в образовательных организациях в 2020-2021 учебном году»).

Рабочая программа по геометрии для 10-11 классов составлена в соответствии с правовыми и нормативными документами:

* Федеральным законом от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (далее ФГОС СОО);
* Примерной основной образовательной программой среднего общего образования (далее ПООП СОО) (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 г. № 2/16-з);
* Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным образовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 №1015;
* письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.03.2010 №03-413 «О методических рекомендациях по реализации элективных курсов»;
* приказом министерства образования Оренбургской области от 23.07.2020 года № 01-21/978 «О формировании учебных планов общеобразовательных организаций Оренбургской области, реализующих основные общеобразовательные программы в 2020-2021 учебном году»;

Математика — наука о наиболее общих и фундаментальных структурах реального мира. Математика — одна из точных наук. Она необходима для успешного решения практических задач: оптимизация семейного бюджета и правильное распределение времени, ориентация в статистической, экономической и логической информации, оценивание рентабельности возможных деловых партнеров и предложений, проведение несложных инженерных и технических расчетов для жизненных задач.

Предметная область «Математика и информатика» обладает огромным воспитательным потенциалом, приучает к продолжительной умственной деятельности. При этом она развивают логическое и математическое мышление. Учащиеся получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию. Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы.

Программа по математике для старшей школы составлена в соответствии с: требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО); примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию; протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

В ней соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, учитываются межпредметные связи.

В программе предложен авторский подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

**Цели и задачи обучения:**

Обучение математике направлено на достижение следующих целей:

y y овладение учениками системой математических знаний, умений и навыков;

y y вооружение учеников математическими методами познания действительности, умение использовать знания при решении практических задач;

y y развитие математической интуиции, логического мышления;

y y обогащение пространственных представлений учащихся и развитие их пространственного воображения;

**Общая характеристика учебного предмета**

Математика является одним из опорных предметов средней школы. Она обеспечивает успешное изучение других школьных дисциплин: физики, химии, информатики и т.д. Математические знания, умения и навыки необходимы для подготовки школьников к жизни. Математика вносит свой вклад в формирование мировоззрения, формирование у школьников правильного представления о природе математики, сущности и происхождения математических абстракций, характере отображения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте математики в системе наук и роли математического моделирования в научном познании. В процессе обучения математике проводится систематическая и целенаправленная работа по общему развитию учащихся.

**Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения конкретного учебного предмета**

1. *В направлении личностного развития:*

умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

2*. В метапредметном направлении:*

умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

первоначальные представления об идеях методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов.

3. *В предметном направлении:*

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлен на множители;

проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

решать уравнения, простейшие системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

доказывать несложные неравенства;

решать тестовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условий задачи;

изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем; находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

Решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций;

решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описанием. 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.

**Место предмета в учебном плане**

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения геометрии на этапе основного общего образования отводится 68 часов в год.

**Общие подходы к организации внеурочной деятельности**

Система внеурочной деятельности включает в себя: жизнь ученических сообществ (в то числе ученических классов, разновозрастных объединений по интересам, клубов; юношеских общественных объединений и организаций в рамках «Российского движения школьников»); курсы внеурочной деятельности по выбору обучающихся; организационное обеспечение учебной деятельности; обеспечение благополучия обучающихся в пространстве общеобразовательной школы; систему воспитательных мероприятий.

Организация внеурочной деятельности предусматривает возможность использования каникулярного времени, гибкость в распределении нагрузки при подготовке воспитательных мероприятий и общих коллективных дел.

**Планируемые метапредметные результаты освоения ООП**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. **Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**2. Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

1. **Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Планируемые предметные результаты освоения ООП**

Результаты **углубленного** уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

– овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

– умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

– наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Базовый уровень**  **«Системно-теоретические результаты»** | |
| **Раздел** | **Выпускник научится** | **Выпускник получит возможность научиться** |
| **Цели освоения предмета** | Для успешного продолжения образования  по специальностям, связанным с прикладным использованием математики | *Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук* |
|  |
| ***Элементы теории множеств и математической логики*** | * Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; * задавать множества перечислением и характеристическим свойством; * оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; * проверять принадлежность элемента множеству; * находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; * проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; * проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов | *Достижение результатов раздела II;*  *оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;*  *понимать суть косвенного доказательства;*  *оперировать понятиями счетного и несчетного множества;*  *применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.*  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*  *использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов* |
| ***Геометрия*** | * 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 из 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 | * *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*** | * 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 | *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*** | * Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; * понимать роль математики в развитии России | *Достижение результатов раздела II* |
| ***Методы математики*** | * 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 | *Достижение результатов раздела II;*  *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)* |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

«предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

«обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

«в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

1. практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
2. математика для использования в профессии;
3. творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

На углубленном уровне:

Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» (ст. 12 п. 7) организации, осуществляющие образовательную деятельность, реализуют эти требования в образовательном процессе с учетом настоящей примерной основной образовательной программы как на основе учебно-методических комплектов соответствующего уровня, входящих в Федеральный перечень Министерства образования и науки Российской Федерации, так и с возможным использованием иных источников учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.)

Цели освоения программы базового уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Внутри этого уровня выделяются две различные программы: *компенсирующая базовая* и *основная базовая*.

Компенсирующая базовая программа содержит расширенный блок повторения и предназначена для тех, кто по различным причинам после окончания основной школы не имеет достаточной подготовки для успешного освоения разделов алгебры и начал математического анализа, геометрии, статистики и теории вероятностей по программе средней (полной) общеобразовательной школы.

Программа по математике на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущего уровня обучения.

Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

При изучении математики на углубленном уроне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

Примерные программы содержат сравнительно новый для российской школы раздел «Вероятность и статистика». К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики и теории графов, значительно варьирующиеся в зависимости от типа программы.

Во всех примерных программах большое внимание уделяется практико-ориентированным задачам. Одна из основных целей, которую разработчики ставили перед собой, – создать примерные программы, где есть место применению математических знаний в жизни.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

**Базовый уровень**

**Геометрия**

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе.*

*Теорема Менелая для тетраэдра*. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.*

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве.*

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.

*Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.*

*Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.*

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.*

Виды многогранников. *Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.*

*Теорема Эйлера.* Правильные многогранники. *Двойственность правильных многогранников.*

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.

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

Усеченная пирамида и усеченный конус.

*Элементы сферической геометрии. Конические сечения.*

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.*

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

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

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

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. *Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.*

*Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.*

Площадь сферы.

*Развертка цилиндра и конуса.* Площадь поверхности цилиндра и конуса.

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

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

*Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.*

**Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика**

Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

*Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей*.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли.Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. *Гипергеометрическое распределение* *и его свойства.*

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.

*Показательное распределение, его параметры.*

*Распределение Пуассона и его применение*. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). *Центральная предельная теорема*.

*Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.*

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. *Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.*

*Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.*

*Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле.*

*Кодирование. Двоичная запись. Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.*

В соответствии с федеральным базисным учебным планом на изучение математики на углубленном уровне в 10 -11 классе отводится не менее 408 часов. В учебном плане для изучения математики на профильном уровне отводится 6 часов в неделю, из которых предусмотрено 4 часа в неделю на изучение курса алгебры и начал математического анализа (136 часов в год) и 2 часа на изучение геометрии (68 часа в год). Для обучения алгебре и началам математического анализа в 10-11 классе выбрана содержательная линия А.Г. Мордковича. Для обучения геометрии в 10-11 классе выбрана содержательная линия Л.С. Атанасяна.

**Тематическое планирование предмета**

«Геометрия» 10-11 класс

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Количество  Часов | Контрольные  работы |
| 1 | Повторение | 3 |  |
| 2 | Цилиндр, конус, шар | 16 | 3 |
| 3 | Объемы тел и площади их поверхностей | 17 | 2 |
| 4 | Векторы в пространстве . | 6 |  |
| 5 | Метод координат в пространстве | 15 |  |
| 6 | Повторение | 11 | 1 |
|  | **Итого 11 класс:** | **68** | **8** |

**Геометрия**

**11 класс (68 часов)**

*Содержание обучения***.**

***Цилиндр, конус и шар- 16 часов.***

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности 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. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.

***Объёмы тел-17 часов.***

Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью интегралов.

Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

***Векторы в пространстве- 6 часов.***

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

***Метод координат в пространстве. Движения- 15 часов.***

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.

***Повторение курса геометрии - 11 часов.***

**Для реализации обучения математике по данной программе используется учебно- методический комплекс:**

* Геометрия, 10 – 11: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2017 – 2019.
* Изучение геометрии в 10 – 11 классах: книга для учителя / С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. М.: Просвещение,
* Поурочные разработки по геометрии: 11 класс / сост. В.А. Яровенко. – М.: ВАКО.

Литература для учащихся:

* С. М. Саакян, А.М. Гольдман, Д.В. Денисов Задачи по алгебре и началам анализа 10-11 класс. – М.: Просвещение.
* Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г.И. Ковалева, Т.И. Бузулина, О.Л. Безрукова, Ю.А. Розка – Волгоград: Учитель;
* Ф.Ф. Лысенко Математика ЕГЭ. Учебно-тренировочные тесты. – Ростов-на-Дону: Легион;
* Корешкова Т.А., В.В.Мирошин, Н.В. Шевелева. Математика Тренировочные тесты ЕГЭ .

для учителя:

* Башмаков М.И. Математика. Практикум по решению задач. Учебное пособие для 10 – 11 классов гуманитарного профиля. М., Просвещение;
* Ковалёва Г.И. Учебно-тренировочные тематические тестовые задания с ответами по математике для подготовки к ЕГЭ, ч. I,II,III, Волгоград;
* Ковалёва Г.И. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ. – М.: Интеллект-Центр.
* Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г.И. Ковалева, Т.И. Бузулина, О.Л. Безрукова, Ю.А. Розка
* Математика. Тесты. 11 класс. Варианты и ответы централизованного тестирования. Пособие к подготовки к тестированию. – М.: Центр тестирования Министерства образования Российской Федерации.
* Математика. Еженедельное приложение к газете «Первое сентября»;
* Математика в школе. Ежемесячный научно-методический журнал.

**Электронно-образовательные ресурсы:**

Министерство образования РФ <http://www.informika.ru/>, <http://www.ed.gov.ru/>, http://www.edu.ru/

Тестирование online: 5 - 11 классы http://www.kokch.kts.ru/cdo/

Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое [http://teacher.fio.ru](http://teacher.fio.ru/)

Новые технологии в образовании http://edu.secna.ru/main/

Путеводитель «В мире науки» для школьников <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>

Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия http://mega.km.ru

сайты «Энциклопедий энциклопедий», например: <http://www.rubricon.ru/>, <http://www.encyclopedia.ru/>

**Технические средства обучения**:

Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль

Комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных)

Комплект для моделирования (цветная бумага, картон, калька)

**Календарно- тематическое планирование. Геометрия 10 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **По плану** | **По факту** | **№** | **Раздел, тема урока** | **Основное содержание (решаемые проблемы)** | **Виды деятельности учащихся** | | **Планируемые образовательные результаты** | | | | | | |
| **Предметные** | | **УУД:**  **Познавательные**  **Регулятивные**  **Коммуникативные** | | | | **Личностные** |
| **Глава 8. Некоторые сведения из планиметрии (12 ч.)** | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | 1 | Теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной. | Повторение теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной. Повторение основных способов и приемов решения задач. | Формулировать и доказывать теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной. Решать задачи с использованием изученных теорем и формул. | | Решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических | | |
|  |  | 2 | Формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведенными из одной точки. | Повторение формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведенными из одной точки. Повторение основных способов и приемов решения задач. | Выводить формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведенными из одной точки. Решать задачи с использованием изученных теорем и формул. | | Решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических | | |
|  |  | 3 | Свойства и признаки описанного и вписанного четырехугольников | Повторение свойств и признаков описанного и вписанного четырехугольников | Формулировать и доказывать утверждения о свойствах и признаках описанного и вписанного четырехугольников. Решать задачи с использованием изученных теорем и формул. | | Решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических | | |
|  |  | 4 | Решение задач по теме «Углы и отрезки, связанные с окружностью». | .  Повторение основных способов и приемов решения задач. | Решать задачи с использованием изученных теорем и формул. | | Решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических | | |
|  |  | 5 | Формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны. | Вывод формулы, выражающей медиану и биссектрису треугольника через его стороны. | Выводить формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны. Решать задачи, используя выведенные формулы. | | Решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических | | |
|  |  | 6 | Формулы площадей треугольника. | Повторение формул площадей треугольника. | Выводить различные формулы площадей треугольника. Решать задачи, используя выведенные формулы. | | Решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических | | |
|  |  | 7 | Окружность и прямая Эйлера | Окружность и прямая Эйлера | Формулировать и доказывать утверждения об окружности и прямой Эйлера. Решать задачи, используя выведенные формулы. | | Решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических | | |
|  |  | 8 | Решение треугольников | Повторение темы «Решение треугольников» | Решать задачи, используя выведенные формулы и теоремы. | | Решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических | | |
|  |  | 9 | Теорема Менелая | Доказательство теоремы Менелая | Формулировать и доказывать теорему Менелая и использовать её при решении задач. | | Решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических | | |
|  |  | 10 | Теорема Чевы | Доказательство теоремы Чевы | Формулировать и доказывать теорему Чевы и использовать её при решении задач. | | Решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических | | |
|  |  | 11 | Эллипс, гипербола, парабола | Понятие эллипса, гиперболы, параболы | Формулировать определения эллипса, гиперболы, параболы. | | Решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических | | |
|  |  | 12 | Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы | Вывод канонических уравнений эллипса, гиперболы, параболы | Выводить канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы и изображать эти кривые на рисунке. | | Решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических | | |
| **Введение (3 ч.)** | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | 13 | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии | Знакомство с содержанием курса стереометрии, некоторыми геометрическими телами. Связь курса стереометрии с практической деятельностью людей. Три аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве. | Знать: основные по­нятия стереометрии. Уметь: распознавать на чертежах и моделях пространственные фор­мы | | Распознавать на чертежах и моделях пространственные  формы. | | **Коммуникативные:** договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.  **Регулятивные:** осуществлять итоговый и пошаговый контроль  **Познавательные:** проводить сравнение и классификацию по заданным критериям | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач; | | |
|  |  | 14 | Некоторые следствия из аксиом | Две теоремы, доказательство которых основано на аксиомах стереометрии. Применение изученных теорем при решении задач. | Знать: основные ак­сиомы стереометрии. Уметь: описывать взаимное расположение точек, прямых, плоско­стей с помощью аксиом стереометрии | | описывать  взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии. | | **Коммуникативные:** контролировать действие партнера.  **Регулятивные:** различать способ и результат действия.  **Познавательные:** использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы | | Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности | | |
|  |  | 15 | Решение задач на применение аксиом и следствий из них. | Отработка навыков применения аксиом стереометрии и их следствий при решении задач. | Знать: основные ак­сиомы стереометрии. Уметь: применять аксиомы при решении задач | | Применять аксиомы при решении  задач. | | **Коммуникативные:** контролировать действие партнера.  **Регулятивные:** оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.  **Познавательные:** строить речевое высказывание в устной и письменной форме. | | Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности | | |
| **Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей (16 ч.)** | | | | | | | | | | | | | |  |  | | |  |  | | |  | | |  |  | | |  |
|  |  | 16 | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых | Пересекающиеся, параллельные и скрещивающие­ся прямые. | Знать: определение параллельных прямых в пространстве. Уметь: анализиро­вать в простейших слу­чаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллель­ных прямых | | Решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.  **Регулятивные:** различать способ и результат действий.  **Познавательные:** проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям. | | Развивать умение ясно, грамотно, точно излагать свои мысли в устной и письменной форме, формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, понимать смысл поставленной задачи, выстраивая аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, пространственное воображение, интуиции, логического мышления;  Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач; | | |
|  |  | 17 | Параллельность прямой и плоскости | Параллельность прямой и плоскости, признак. | Знать: определение параллельных прямых в пространстве. Уметь: анализиро­вать в простейших слу­чаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллель­ных прямых | | решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач | | |
|  |  | 18 | Повторение теории, решение задач на параллельность прямых | Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости | Знать: признак па­раллельности прямой и плоскости, их свойства. Уметь: описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве | | решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для решения **Регулятивные:** оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений  **Познавательные:** выявлять особенности разных объектов | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач | | |
|  |  | 19 | Решение задач на применение параллельности прямой и плоскости | Скрещивающиеся прямые, признак и свойство. Угол между прямыми в пространстве. | Знать: признак па­раллельности прямой и плоскости, их свойства. Уметь: описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве | | решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач | | |
|  |  | 20 | Скрещивающиеся прямые | Скрещивающиеся прямые, признак и свойство. Угол между прямыми в пространстве. | Знать: признак па­раллельности прямой и плоскости. Уметь: применять признак при доказа­тельстве параллельно­сти прямой и плоскости | | распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые, решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** контролировать действие партнера  **Регулятивные:**  вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета сделанных ошибок.  **Познавательные:** строить речевое высказывание в устной и письменной форме. | | Развивать умение ясно, грамотно, точно излагать свои мысли в устной и письменной форме, формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, понимать смысл поставленной задачи, выстраивая аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, пространственное воображение, интуиции, логического мышления;  Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач; | | |
|  |  | 21 | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве | Параллельные прямые. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые, признак и свойство. Угол между прямыми в пространстве. | Знать: признак па­раллельности прямой и плоскости. Уметь: применять признак при доказа­тельстве параллельно­сти прямой и плоскости | | находить угол между прямыми в пространстве на модели куба.  решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности | | |
|  |  | 22 | Повторение теории, решение задач на взаимное расположение прямых в пространстве | Параллельные прямые. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые, признак и свойство. Угол между прямыми в пространстве. | Знать: определение и признак скрещиваю­щихся прямых. Уметь: распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся пря­мые | | решать задачи по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | | **Коммуникативные:** договариваться и приходить к общему решению.  **Регулятивные:**  оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки  **Познавательные:** владеть общим приемом решения задач. | | Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности | | |
|  |  | 23 | Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»  **Контрольная работа №1 «Взаимное расположение прямых в пространстве» (20 мин)** | Систематизация знаний, умений и навыков по теме.  Проверка знаний, умений и навыков по теме | Уметь применять полученные знания при решении задач | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля | | |
|  |  | 24 | Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей | Параллельность плоскостей, свойства параллельности плоскостей | Иметь представление об углах между пересе­кающимися, параллель­ными и скрещивающи­мися прямыми в про­странстве. Уметь: находить угол между прямыми в про­странстве на модели куба | | Решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** формировать коммуникативные действия, направленные на структурирование информации по данной теме  **Регулятивные:** определять последовательность промежуточных действий с учетом конечного результата, составлять план.  **Познавательные:** сопоставлять характеристики объектов по одному или нескольким признакам, выявлять сходства и различия объектов | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач | | |
|  |  | 25 | Решение задач на применение определения и свойств параллельных плоскостей | Понятие тетраэдра и его элементы, параллелепипеда и его свойства. Изображение тетраэдра и параллелепипеда на плоскости. | Знать: как определя­ется угол между пря­мыми. Уметь: решать про­стейшие стереометри­ческие задачи на нахо­ждение углов между прямыми | | Решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач | | |
|  |  | 26 | Тетраэдр | Понятие сечения многогранника, секущих плоскостей, алгоритм построения сечений. | Знать: как определя­ется угол между пря­мыми. Уметь: решать про­стейшие стереометри­ческие задачи на нахо­ждение углов между прямыми | | Решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** развивать умение точно и грамотно выражать свои мысли, отстаивать свою точку зрения в процессе дискуссии.  **Регулятивные:** корректировать деятельность, вносить изменения  **Познавательные:**  устанавливать причинно-следственные связи и зависимости между объектами | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач | | |
|  |  | 27 | Параллелепипед | Сечения куба, призмы, пирамиды. | Знать: определение и признак параллельности прямой и плоскости. Уметь: находить на моделях параллелепи­педа параллельные, скрещивающиеся и пе­ресекающиеся прямые, определять взаимное расположение прямой и плоскости | | Решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач | | |
|  |  | 28 | Примеры задач на построение сечений | Понятие тетраэдра и его элементы, параллелепипеда и его свойства. Изображение тетраэдра и параллелепипеда на плоскости. Сечения. | Знать: определение, признак параллельности плоскостей, параллель­ных плоскостей. Уметь: решать зада­чи на доказательство параллельности плоско­стей с помощью при­знака параллельности плоскостей | | Решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач**.** | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач | | |
|  |  | 29 | Задачи на построение сечений | Понятия о скрещивающихся прямых, об углах с сонаправленными сторонами, тетраэдра, параллелепипеда и их элементов. Систематизация знаний, умений и навыков по теме. | Знать: свойства па­раллельных плоскостей. Уметь: применять признак и свойства при решении задач | | Решать задачи по теме | | **Коммуникативные:**  договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.  **Регулятивные:** различать способ и результат действий.  **Познавательные:** владеть общим приемом решения задач | | Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач | | |
|  |  | 30 | **Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед»** | Проверка знаний, умений и навыков по теме | Уметь применять полученные знания при решении задач | | Решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Формирование навыков самоанализа и самоконтроля | | |
|  |  | 31 | **Зачёт №1 по теме «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей»** | Проверка знаний, умений и навыков по теме | Знать теоретический материал по теме. Уметь применять знания, умения и навыки при решении задач. | | Решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Формирование навыков самоанализа и самоконтроля | | |
| **Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч.)** | | | | | | | | | | | | | |  | |  | | | |  | | |  | | | | Уметь: строить сече­ние плоскостью, парал­лельной граням парал­лелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепи­педе, тетраэдре; сечения плоскостью, проходя­щей через ребро и вер­шину параллелепипеда | | | |
|  |  | 32 | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости | Понятие перпендикулярности прямых в пространстве, перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей, определение перпендикулярности прямой и плоскости. | Знать: определение перпендикулярных прямых, теорему о па­раллельных прямых, перпендикулярных к третьей прямой; опре­деление прямой, пер­пендикулярной к плос­кости, и свойства пря­мых, перпендикулярных к плоскости. Уметь: распознавать на моделях перпендику­лярные прямые в про­странстве; использовать при решении стерео­метрических задач тео­рему Пифагора | | решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:**  учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.  **Регулятивные:** осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  **Познавательные :**строить речевое высказывание в устной и письменной форме. | | Развивать умение ясно, грамотно, точно излагать свои мысли в устной и письменной форме, формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, понимать смысл поставленной задачи, выстраивая аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, пространственное воображение, интуиции, логического мышления;  Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач; | | |
|  |  | 33 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. | Уметь: распознавать на моделях перпендику­лярные прямые в про­странстве; использовать при решении стерео­метрических задач тео­рему Пифагора | | применять  признак при решении  задач на доказательство перпендикулярности  прямой плоскости параллелограмма, ромба, квадрата. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Развивать умение ясно, грамотно, точно излагать свои мысли в устной и письменной форме, формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, понимать смысл поставленной задачи, выстраивая аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, пространственное воображение, интуиции, логического мышления;  Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач | | |
|  |  | 34 | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | Прямая, перпендикулярная к плоскости. | Знать: признак пер­пендикулярности пря­мой и плоскости. Уметь: применять признак при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой к плоскости па­раллелограмма, ромба, квадрата | | применять теорему для решения стереометрических задач. | | **Коммуникативные:**  учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.  **Регулятивные:**  вносит необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета сделанных ошибок.  **Познавательные:** использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. | | Развивать умение ясно, грамотно, точно излагать свои мысли в устной и письменной форме, формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, понимать смысл поставленной задачи, выстраивая аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, пространственное воображение, интуиции, логического мышления;  Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач | | |
|  |  | 35 | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | Понятие перпендикулярности прямой и плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости | Знать: признак пер­пендикулярности пря­мой и плоскости. Уметь: применять признак при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой к плоскости па­раллелограмма, ромба, квадрата | | решать задачи по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей». | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности | | |
|  |  | 36 | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости» | Понятие расстояния от точки до плоскости, перпендикуляр и наклонная, проекция наклонной, теорема о трех перпендикулярах | Знать: теорему о прямой, перпендику­лярной к плоскости. Уметь: применять теорему для решения стереометрических за­дач | | решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** контролировать действие партнера.  **Регулятивные:** осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  **Познавательные:** уметь строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях | | Развивать умение ясно, грамотно, точно излагать свои мысли в устной и письменной форме, формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, понимать смысл поставленной задачи, выстраивая аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, пространственное воображение, интуиции, логического мышления;  Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач | | |
|  |  | 37 | Расстояние от точки до плоскости. | Понятие угла между прямой и плоскостью | Уметь: находить рас­стояние от точки, ле­жащей на прямой, пер­пендикулярной к плос­кости квадрата, пра­вильного треугольника, ромба до их вершин, используя соотношения в прямоугольном тре­угольнике | | решать задачи по теме | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Развивать умение ясно, грамотно, точно излагать свои мысли в устной и письменной форме, формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, понимать смысл поставленной задачи, выстраивая аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, пространственное воображение, интуиции, логического мышления;  Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач | | |
|  |  | 38 | Теорема о трёх перпендикулярах | Понятие угла между прямой и плоскостью | Иметь: представле­ние о наклонной и ее проекции на плоскость. Знать: определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** учиться критично относиться к своему мнению, признавать ошибочность своего мнения и корректировать его.  **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности , выстраивать последовательность необходимых операций  **Познавательные:** использовать модели и схемы для решения учебных задач | | Развивать умение ясно, грамотно, точно излагать свои мысли в устной и письменной форме, формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, понимать смысл поставленной задачи, выстраивая аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, пространственное воображение, интуиции, логического мышления;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач; | | |
|  |  | 39 | Угол между прямой и плоскостью | Перпендикулярность прямой и плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости , ТТП, угол между прямой и плоскостью | Иметь: представле­ние о наклонной и ее проекции на плоскость. Знать: определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями. Уметь: находить на­клонную или ее проек­цию, применяя теорему Пифагора | | применять  теорему о трех перпендикулярах при решении задач на доказательство перпендикулярности двух прямых, определять расстояние от точки до плоскости; изображать угол между прямой и плоскостью на чертежах. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Развивать умение ясно, грамотно, точно излагать свои мысли в устной и письменной форме, формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, понимать смысл поставленной задачи, выстраивая аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, пространственное воображение, интуиции, логического мышления;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность | | |
|  |  | 40 | Повторение теории. Решение задач | *Понятие двугранного угла и его линейного угла, понятие угла между плоскостями. Алгоритм нахождения угла между плоскостями. Определение перпендикулярных плоскостей* | Иметь: представле­ние о наклонной и ее проекции на плоскость. Знать: определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями. Уметь: находить на­клонную или ее проек­цию, применяя теорему Пифагора | | находить наклонную, ее проекцию, знать длину перпендикуляра и угол наклона; находить угол между прямой и плоскостью, используя соотношения в прямоугольном треугольнике. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности | | |
|  |  | 41 | Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах | Признак перпендикулярности двух плоскостей | Иметь: представле­ние о наклонной и ее проекции на плоскость. Знать: определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями. Уметь: находить на­клонную или ее проек­цию, применяя теорему Пифагора | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Развивать умение ясно, грамотно, точно излагать свои мысли в устной и письменной форме, формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, понимать смысл поставленной задачи, выстраивая аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, пространственное воображение, интуиции, логического мышления;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность | | |
|  |  | 42 | Решение задач на применение угла между прямой и плоскостью | Понятие прямоугольного параллелепипеда, свойства его граней, двугранных углов, диагоналей | Знать: теорему о трех перпендикулярах; опре­деление угла между прямой и плоскостью. Уметь: применять теорему о трех перпен­дикулярах при решении задач на доказательство перпендикулярности двух прямых, опреде­лять расстояние от точ­ки до плоскости; изо­бражать угол между прямой и плоскостью на чертежах | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач**.** | | Развивать умение ясно, грамотно, точно излагать свои мысли в устной и письменной форме, формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, понимать смысл поставленной задачи, выстраивая аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, пространственное воображение, интуиции, логического мышления;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность | | |
|  |  | 43 | Двугранный угол | Понятие прямоугольного параллелепипеда, его свойства. | Уметь: находить на­клонную, ее проекцию, знать длину перпенди­куляра и угол наклона; находить угол между прямой и плоскостью, используя соотношения в прямоугольном тре­угольнике | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** уметь выслушивать мнение других, не перебивая; принимать коллективные решения.  **Регулятивные:** обнаруживать и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы  **Познавательные:** формировать умение выделять закономерность | | Развивать умение ясно, грамотно, точно излагать свои мысли в устной и письменной форме, формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, понимать смысл поставленной задачи, выстраивая аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, пространственное воображение, интуиции, логического мышления; | | |
|  |  | 44 | Признак перпендикулярности двух плоскостей | Понятие прямоугольного параллелепипеда, его свойства. | Знать: определение и признак перпендику­лярности двух плоско­стей. Уметь: строить ли­нейный угол двугранно­го угла | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Проявление креативности мышления, активности при решении геометрических задач | | |
|  |  | 45 | Прямоугольный параллелепипед | Двугранный угол, линейный угол, признак перпендикулярности двух плоскостей. | Знать: определение и признак перпендику­лярности двух плоско­стей. Уметь: строить ли­нейный угол двугранно­го угла | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** организовать и планировать учебное сотрудничество  **Регулятивные:** определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности  **Познавательные: :**  уметь строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях | | Проявление креативности мышления, активности при решении геометрических задач | | |
|  |  | 46 | Трехгранный угол. Многогранный угол | Понятие трехгранного и многогранного угла. Систематизация знаний, умений и навыков по теме | Знать: определение и признак перпендику­лярности двух плоско­стей. Уметь: строить ли­нейный угол двугранно­го угла | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности | | |
|  |  | 47 | **Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»** | Проверка знаний, умений и навыков по теме | Уметь применять полученные знания при решении задач | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** формировать навыки учебного сотрудничества в ходе работы. **Регулятивные:**  определять последовательность промежуточных действий с учетом конечного результата, составлять план.  **Познавательные:** владеть общим приемом решения учебных задач | | Формирование навыков самоанализа и самоконтроля | | |
|  |  | 48 | **Зачёт №2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»** | Проверка знаний, умений и навыков по теме | Знать теоретический материал по теме. Уметь применять знания, умения и навыки при решении задач. | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Формирование навыков самоанализа и самоконтроля | | |
| **Глава 3. Многогранники (14 ч.)** | | | | | | | | | | | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | | | Знать: основные свойства параллельного проектирования прямой, отрезка, параллельных отрезков. Уметь: строить па­раллельную проекцию на плоскости отрезка треугольника, паралле­лограмма, трапеции | | |  | **§4. Тетраэдр и параллелепипед.** | умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности |
|  |  | 49 | Понятие многогранника. Геометрическое тело | Понятие многогранника, призмы, ее элементов: боковые грани, боковые ребра, высота призмы. Поверхность многогранника, *выпуклый многогранник.* | | Иметь представление о многограннике. Знать: элементы мно­гогранника: вершины, ребра, грани | | изображать их на плоскости, строить плоские сечения в многограннике, вычислять длины отрезков и величины углов в многогранниках, применять формулы для нахождения площади боковой и полной поверхности | | **Коммуникативные:** контролировать действие партнера.  **Регулятивные:** оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.  **Познавательные:** строить речевое высказывание в устной и письменной форме. | | Развивать умение ясно, грамотно, точно излагать свои мысли в устной и письменной форме, формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, понимать смысл поставленной задачи, выстраивая аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, пространственное воображение, интуиции, логического мышления;  Развивать критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.  Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач; | |
|  |  | 50 | Теорема Эйлера. Призма | Площадь боковой поверхности призмы. Прямая и *наклонная* призмы. Прямая и наклонная призма. Теорема Эйлера | | Иметь: представление о призме как о про­странственной фигуре. Знать: формулу пло­щади полной поверхно­сти прямой призмы. Уметь: изображать призму, выполнять чер­тежи по условию задачи | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Проявление креативности мышления, активности при решении геометрических задач | |
|  |  | 51 | Пространственная теорема Пифагора | Доказательство пространственной теоремы Пифагора. Применение теоремы при решении задач. | | Уметь: находить площадь боковой и полной поверхности прямой призмы, осно­вание которой - тре­угольник | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:**  учиться критично относиться к своему мнению, признавать ошибочность своего мнения и корректировать его.  **Регулятивные:** обнаруживать и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы  **Познавательные:** уметь осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. | | Проявление креативности мышления, активности при решении геометрических задач | |
|  |  | 52 | Пирамида | Понятие пирамиды, элементы пирамиды: основание, высота, ребро, вершина, площадь боковой поверхности, площадь полной поверхности. | | Знать: 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 | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Проявление креативности мышления, активности при решении геометрических задач | |
|  |  | 53 | Правильная пирамида | Определение правильной пирамиды. Задачи на правильную пирамиду. | | Знать: определение пирамиды, ее элемен­тов. Уметь: изображать пирамиду на чертежах; строить сечение плос­костью, параллельной основанию, и сечение, проходящее через вер­шину и диагональ осно­вания | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве  **Регулятивные:** учитывать правило в планировании и контроле способа решения  **Познавательные:**  ориентироваться на разнообразие способов решения задач. | | Проявление креативности мышления, активности при решении геометрических задач | |
|  |  | 54 | Решение задач на нахождение элементов и поверхности пирамиды | Элементы пирамиды, площадь поверхности правильной пирамиды  Применение изученных теорем и формул при решении задач. | | Уметь: находить пло­щадь боковой поверх­ности пирамиды, осно­вание которой — равно­бедренный или прямо­угольный треугольник | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Проявление креативности мышления, активности при решении геометрических задач | |
|  |  | 55 | Усечённая пирамида | Усеченная пирамида, ее элементы | | Знать: определение правильной пирамиды. Уметь: решать задачи на нахождение апофе­мы, бокового ребра, площади основания правильной пирамиды | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** учиться критично относиться к своему мнению, признавать ошибочность своего мнения и корректировать его.  **Регулятивные:**  корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения  **Познавательные:**  уметь строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях. | | Проявление креативности мышления, активности при решении геометрических задач | |
|  |  | 56 | Симметрия в пространстве | Понятия: *симметрия в пространстве,* правильный многогранник, пять видов правильных многогранников | | Знать: элементы пи­рамиды, виды пирамид. Уметь: использовать при решении задач планиметрические факты, вычислять площадь полной поверхности правильной пирамиды | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Проявление креативности мышления, активности при решении геометрических задач | |
|  |  | 57 | Правильные многогранники | Понятие правильного многогранника | | Иметь представление о правильных много­гранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр)  Уметь: распознавать на чертежах и моделях правильные многогран­ники | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Проявление креативности мышления, активности при решении геометрических задач | |
|  |  | 58 | Повторение теории и решение задач по теме «Многогранники» | Применение изученных теорем и формул при решении задач. | | Знать: виды симмет­рии в пространстве. Уметь: определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности | |
|  |  | 59 | Элементы симметрии правильных многогранников | Элементы симметрии правильных тетраэдра, октаэдра, додекаэдра и куба | | Знать: основные многогранники. Уметь: распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задачи | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач**.** | | умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности | |
|  |  | 60 | Решение задач по теме «Многогранники» | Применение изученных теорем и формул при решении задач. Систематизация знаний, умений и навыков по теме. | | Уметь: строить сечения призмы, пирамиды плоскостью, параллель­ной грани. Уметь: находить эле­менты правильной n-угольной пирамиды (и = 3, 4); находить пло­щадь боковой поверх­ности пирамиды, приз­мы, основания кото­рых - равнобедренный или прямоугольный тре­угольник | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Проявление креативности мышления, активности при решении геометрических задач | |
|  |  | 61 | **Контрольная работа №4 «Многогранники»** | Проверка знаний, умений и навыков по теме | | Уметь применять полученные знания при решении задач | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.  **Регулятивные:**  различать способ и результат действия.  **Познавательные:** проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям. | | Формирование навыков самоанализа и самоконтроля | |
|  |  | 62 | **Зачёт №3 по теме «Многогранники»** | Проверка знаний, умений и навыков по теме | | Знать теоретический материал по теме. Уметь применять знания, умения и навыки при решении задач. | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Формирование навыков самоанализа и самоконтроля | |
| **Повторение (6 ч.)** | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | 63 | Повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия | Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Аксиомы стереометрии, следствия из них» | | **Знать:** аксиомы стереометрии и их следствия, уметь применять их при решении задач. | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры  критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта  креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач  умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности | |
|  |  | 64 | Повторение. Параллельность прямых и плоскостей | Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Параллельность прямых и плоскостей». | | **Знать:** понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве, скрещивающихся прямых ,сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми, угла между скрещивающимися прямыми; теорему о параллельных прямых; лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми; теорему о трех параллельных прямых; признак скрещивающихся прямых; теорему о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и при том только одна; теорему об углах с сонаправленными сторонами; понятие параллельных плоскостей; признак параллельности двух плоскостей; свойства параллельных плоскостей; теорему о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства; понятия параллелепипеда и тетраэдра, их граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и оснований; свойства параллелепипеда  **Уметь:**  строить сечения параллелепипеда и тетраэдра плоскостью, параллельной грани; применять свойства параллельных прямой и плоскости, параллельных плоскостей при доказательстве подобия треугольников в пространстве, для нахождения стороны одного из треугольников | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** контролировать действие партнера  **Регулятивные:**  различать способ и результат действия.  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач | | Проявление креативности мышления, активности при решении геометрических задач | |
|  |  | 65 | Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей | Систематизация знаний, умений и навыков по теме. «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | | **Знать:** понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости, двух плоскостей, перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклон-Ной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояние от точки до плоскости; понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла, угла между плоскостями; лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости; признак перпендикулярности прямой и плоскости; теорема, о плоскости , перпендикулярной прямой, и о прямой, перпендикулярной плоскости; теорему, выражающую признак перпендикулярности двух плоскостей; понятие прямоугольного параллелепипеда; свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда.  **Уметь**: находить наклонную или ее проекцию, используя соотношения в прямоугольном треугольнике; находить угол между диагональю прямоугольного параллелепипеда и одной из его граней; доказывать перпендикулярность прямой и плоскости, используя признак перпендикулярности | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Проявление креативности мышления, активности при решении геометрических задач | |
|  |  | 66 | Повторение. Применение теоремы о трёх перпендикулярах | Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Применение теоремы о трёх перпендикулярах» | | **Знать:** теорему о трех перпендикулярах и обратную ей теорему;  уметь применять её при решении задач. | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** развивать умение точно и грамотно выражать свои мысли, отстаивать свою точку зрения в процессе дискуссии.  **Регулятивные: ф**ормировать постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоении учащимися, и того, что еще неизвестно.  **Познавательные:** применять схемы, модели для получения информации, устанавливать причинно-следственные связи | | Проявление креативности мышления, активности при решении геометрических задач | |
|  |  | 67 | Повторение. Угол между прямой и плоскостью | Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Угол между прямой и плоскостью» | | **Знать:** как построить угол между прямой и плоскостью  **Уметь: находить градусную меру угла между прямой и плоскостью.** | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Проявление креативности мышления, активности при решении геометрических задач | |
|  |  | 68 | Повторение. Многогранники | Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Многогранники» | | **Знать:**  понятие призмы и её элементов, прямой и наклонной призмы, правильной призмы; пирамиды и её элементов, правильной и усеченной пирамиды; формулы площади боковой и полной поверхности пирамиды, площади боковой поверхности правильной и усеченной пирамиды, площади поверхности прямой и наклонной призмы.  **Уметь:** строить сечения призмы, пирамиды плоскостью, параллельной грани; находить элементы правильной *n*-угольной пирамиды (*n* = 3, 4); находить площадь боковой поверхности пирами-ды, призмы, основания которых – равнобедренный или прямоугольный треугольник | | Решать задачи по теме. | | **Коммуникативные:** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)  **Регулятивные:** формировать способность к мобилизации сил и энергии , к волевому усилию в преодолении препятствий.  **Познавательные:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач | | Проявление креативности мышления, активности при решении геометрических задач | |

**Календарно-тематическое планирование 11 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | Тема раздела, тема урока | Кол -во часов | УУД | | | Дата по факту | Дата по плану | Примеч. |
| предметные | метапредметные | личностные |
|  | **Повторение**  **(3 ч.)** |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Параллельность прямых и плоскостей | 1 | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | **Коммуникативные : организовывать и планировать учебн**ое сотрудничество с учителем и одноклассниками.  Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.** | Формирование целевых установок учебной деятельности  Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения |  |  |  |
| 2 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 1 | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.  Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |  |
| 3 | Многогранники | 1 | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.  Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |  |
|  | **Глава VI**  **Цилиндр, конус и шар (16 ч.)** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **$1 Цилиндр(3 ч.)** |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Понятие цилиндра | 1 | Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, что представляют собой осевое сечение  цилиндра и сечение плоскостью, перпендикулярной к его оси, как получается цилиндр путём вращения вокруг оси его осевого сечения; | Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук.  Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | Формирование устойчивой мотивации к обучению |  |  |  |
| 5,  6 | Площадь поверхности цилиндра | 2 | объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, выводить формулы площадей боковой и полной поверхностей цилиндра и формулу объёма цилиндра, использовать эти формулы при решении задач | Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.  Регулятивные:формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные:осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |  |
|  | **$1 Конус(4 ч.)** |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Понятие конуса. | 1 | Объяснять, что такое коническая поверхность,её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элемен-  ты, что представляют собой осевое сечение конуса и сечение плоскостью, перпендикулярной  к оси, как получается конус путём вращения егоосевого сечения вокруг оси | Коммуникативные: выслушивать мнение членов команды, не перебивая .  Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели  Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков. | Формирование стартовой мотивации к изучению нового |  |  |  |
| 8,  9 | Площадь поверхности конуса.  . | 2 | объяснять, что принимается заплощадь боковой поверхности конуса, выводить формулы площадей боковых и полных поверхностей конуса и усечённого конуса; формулировать теорему об объёме конуса, | Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.  Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |  |
| 10 | Усеченный конус. | 1 | объяснятькакая фигура называется усечённым конусом и как называются.его элементы; выводитьформулу объёма усечённого конуса, использовать формулы площадей поверхностей и объёмов конуса и усечённого конуса при решениизадач | Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения.  Регулятивные :оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений.Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации | Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения |  |  |  |
|  | **$1 Сфера(7 ч.)** |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | Сфера и шар. | 1 | Формулировать определения сферы, её центра,радиуса и диаметра; | Коммуникативные :организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.** | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности |  |  |  |
| 12 | Взаимное расположение сферы и плоскости. | 1 | Исследовать взаимное расположение сферыи прямой | Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения  Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | Формирование целевых установок учебной деятельности  Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения |  |  |  |
| 13 | Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. | 1 | формулировать определение каса-  тельной прямой к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной прямой | Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук.  Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | Формирование устойчивой мотивации к обучению |  |  |  |
| 14 | Взаимное расположение сферы и прямой. | 1 | Уметь описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач.  Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов) | Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.  Регулятивные:формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные:осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |  |
| 15 | Сфера вписанная в цилиндрическую и коническую поверхность. | 1 | объяснять, какой многогранник называется описанным около сферы и какой – вписанным в сферу | Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук.  Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | Формирование устойчивой мотивации к обучению |  |  |  |
| 16 | Сечения цилиндрической поверхности. | 1 | Объяснять какие кривые получаются в сечениях цилиндрической поверхности различными плоскостями | Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук.  Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | Формирование устойчивой мотивации к обучению |  |  |  |
| 17 | Сечения конической поверхности | 1 | Объяснять какие кривые получаются в сечениях конической поверхности различными плоскостями | Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.  Регулятивные:формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные:осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |  |
| 18 | **Контрольная работа № 1 «Цилиндр. Конус.Шар»** | 1 | Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности | ***Коммуникативные:*** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата).  ***Регулятивные:*** формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий.  ***Познавательные:*** выбирать наиболее эффективные способы решения задач. | Формирование навыков самоанализа и самоконтроля |  |  |  |
| 19 | **Зачет №1«Цилиндр. Конус.Шар»** | 1 | Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности | ***Коммуникативные:*** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата).  ***Регулятивные:*** формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий.  ***Познавательные:*** выбирать наиболее эффективные способы решения задач. | Формирование навыков самоанализа и самоконтроля |  |  |  |
|  | **Глава VII. Объемы тел (17ч.)** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **$1 Объем прямоугольного параллелепипеда(2 ч.)** |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | Понятие объема. | 1 | Объяснять как измеряются объемы тел, проводя аналогию с измерениями площадей многоугольников; | Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения  Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | Формирование целевых установок учебной деятельности  Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения |  |  |  |
| 21 | Объем прямоугольного параллелепипеда. | 1 | формулировать основные свойства объемов и выводить с их помощью формулу объема прямоугольного параллелепипеда | Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук.  Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | Формирование устойчивой мотивации к обучению |  |  |  |
|  | **$2 Объемы прямой призмы и цилиндра(3 ч.)** |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | Объем прямой призмы. | 1 | Формулировать и доказывать теоремы об объеме прямой призмы; решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел | Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения  Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | Формирование целевых установок учебной деятельности  Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения |  |  |  |
| 23,  24 | Объем цилиндра | 2 | Формулировать и доказывать теоремы об объеме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел | Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук.  Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | Формирование устойчивой мотивации к обучению |  |  |  |
|  | **$3 Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса(5 ч.)** |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | Вычисление объемов тел с помощью интеграла. | 1 | Выводить интегральную формулу для вычисления объемов тел и доказывать с ее помощью теоремы об объеме наклонной призмы, об объеме конуса, пирамиды; | Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения.  Регулятивные :оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений.Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации | Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения |  |  |  |
| 26 | Объем наклонной призмы. | 1 | Выводить интегральную формулу для вычисления объемов тел и доказывать с ее помощью теоремы об объеме наклонной призмы, об объеме конуса, пирамиды; | Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения.  Регулятивные :оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений.Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации | Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения |  |  |  |
| 27 | Объем пирамиды. | 1 | Выводить интегральную формулу для вычисления объемов тел и доказывать с ее помощью теоремы об объеме наклонной призмы, об объеме конуса, пирамиды; | Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения  Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | Формирование целевых установок учебной деятельности  Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения |  |  |  |
| 28,  29 | Объем конуса. | 2 | выводить формулы для вычисления объемов усеченной пирамиды и усеченного конуса; решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел | Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук.  Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | Формирование устойчивой мотивации к обучению |  |  |  |
|  | **$4 Объем шара и площадь сферы (5 ч.)** |  |  |  |  |  |  |  |
| 30,  31 | Объем шара. | 2 | Формулировать определения шара, его центра,радиуса и диаметра; формулировать теорему об  объёме шара; | Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения  Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | Формирование целевых установок учебной деятельности  Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения |  |  |  |
| 32 | Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | 1 | Объяснять, что принимается за площадь сферы; вы-  водить формулу, выражающую площадь сферы через её радиус, а также формулу площади сфериче-  ской части поверхности шарового сегмента | Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук.  Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | Формирование устойчивой мотивации к обучению |  |  |  |
| 33,  34 | Площадь сферы | 2 | объяснять, что принимается заплощадь сферы и как она выражается через радиус сферы, использовать формулы объёмашара и площади сферы при решении задач | Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.  Регулятивные:формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные:осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |  |
| 35 | **Контрольная работа № 2 «Объемы тел»** | 1 | Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности | ***Коммуникативные:*** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата).  ***Регулятивные:*** формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий.  ***Познавательные:*** выбирать наиболее эффективные способы решения задач. | Формирование навыков самоанализа и самоконтроля |  |  |  |
| 36 | **Зачет №2 "Объемы тел"** | 1 | Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности | ***Коммуникативные:*** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата).  ***Регулятивные:*** формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий.  ***Познавательные:*** выбирать наиболее эффективные способы решения задач. | Формирование навыков самоанализа и самоконтроля |  |  |  |
|  | **Глава IV. Векторы в пространстве (6часов)** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **$1 Понятие вектора в пространстве (1 ч.)** |  |  |  |  |  |  |  |
| 37 | Понятие вектора. Равенство векторов | 1 | Формулировать определения вектора, его длины, коллинеарных векторов, равных векторов;  формулировать и доказывать утвержденияо равных векторах | Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения.  Регулятивные :оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений.Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации | Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения |  |  |  |
|  | **$2 Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.(2 ч.)** |  |  |  |  |  |  |  |
| 38 | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов | 1 | Объяснять, как определяются сумма и разность  векторов; формулировать и доказывать теорему  44 Сумма и разность векторов 1 о координатах суммы векторов и её следствия | Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения  Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | Формирование целевых установок учебной деятельности  Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения |  |  |  |
| 39 | Умножение вектора на число | 1 | Объяснять, как определяется произведение вектора на число; формулировать и доказывать теорему о координатах произведения вектора на  число и, опираясь на неё, обосновывать свойства этой операции | Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук.  Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | Формирование устойчивой мотивации к обучению |  |  |  |
|  | **$3 Компланарные векторы (2 ч.)** |  |  |  |  |  |  |  |
| 40 | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда | 1 | Объяснять, какие векторы называются компланарными; | Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения  Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | Формирование целевых установок учебной деятельности  Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения |  |  |  |
| 41 | Разложение вектора по трем некомпланарным векторам | 1 | формулировать и доказывать теорему  о разложении вектора по трём некомпланарнымвекторам | Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук.  Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | Формирование устойчивой мотивации к обучению |  |  |  |
| 42 | Зачет №3 «Векторы в пространстве» | 1 | Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности | ***Коммуникативные:*** управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата).  ***Регулятивные:*** формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий.  ***Познавательные:*** выбирать наиболее эффективные способы решения задач. | Формирование навыков самоанализа и самоконтроля |  |  |  |
|  | **Глава V. Метод координат в пространстве. Движение.**  **(15 ч.)** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **$1 Координаты точки и координаты вектора(4 ч.)** |  |  |  |  |  |  |  |
| 43 | Прямоугольная система координат в пространстве | 1 | Объяснять, что такое ось координат, как определяется координата точки по данной оси, каквводится и обозначается прямоугольная система  координат в пространстве, как называются осикоординат; | Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук.  Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | Формирование устойчивой мотивации к обучению |  |  |  |
| 44 | Координаты вектора.  Связь между координатами векторов и координатами точек | 1 | выводить и использовать в решениях задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками. | Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук.  Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | Формирование устойчивой мотивации к обучению |  |  |  |
| 45 | Простейшие задачи в координатах | 1 | выводить и использовать в решениях задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками. | Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.  Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |  |
| 46 | Уравнение сферы | 1 | Выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке | **Коммуникативные:** проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения  Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |  |
|  | **$2Скалярное произведение векторов (6 ч.)** |  |  |  |  |  |  |  |
| 47 | Угол между векторами | 1 | Объяснять, как определяется угол между векторами; | Коммуникативные :организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности |  |  |  |
| 48 | Скалярное произведение векторов  . | 1 | Формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах. | **Коммуникативные :**организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.** | Формирование целевых установок учебной деятельности  Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения |  |  |  |
| 49,  50 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 2 | Объяснять, какой вектор называется направляющим вектором прямой, как вычислить уголмежду двумя прямыми, если известны координаты их направляющих векторов; как вычислить угол между прямой и плоскостью, еслиизвестны координаты направляющего векторапрямой и вектора, перпендикулярного к пло-  скости, как вычислить угол между двумя плоскостями, если известны координаты векторов,перпендикулярных к этим плоскостям | Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.  Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |  |
| 51,  52 | Уравнение плоскости | 2 | Объяснять, что называется уравнением даннойповерхности в заданной прямоугольной системе  координат, выводить уравнение сферы данногорадиуса с центром в данной точке | Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения  Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | Формирование целевых установок учебной деятельности |  |  |  |
|  | **$3 Движение (3 ч.)** |  |  |  |  |  |  |  |
| 53 | Центральная, осевая и зеркальная симметрии | 1 | Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называетсядвижением пространства; объяснять, что такое  осевая симметрия, центральная симметрия, зеркальная симметрия обосновывать, что эти отображения пространства на себя являются движениями; приводить примеры использования движений при обосновании равенства фигур | Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения  Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | Формирование целевых установок учебной деятельности |  |  |  |
| 54 | Параллельный перенос | 1 | Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называетсядвижением пространства; объяснять, что такое  параллельный перенос наданный вектор; | Коммуникативные :организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности |  |  |  |
| 55 | Преобразования подобия | 1 | Объяснять, что такое центральное подобие (гомотетия) и какими свойствами оно обладает,  что такое преобразование подобия и как с егопомощью вводится понятие подобных фигурв пространстве | **Коммуникативные :**организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. | Формирование целевых установок учебной деятельности  Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения |  |  |  |
| 56 | Кон­трольная работа № 3 «**Метод координат в пространстве**» | 1 | Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности | Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.  Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |  |
| 57 | Зачет № 3 «**Метод координат в пространстве**» | 1 | Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности | Коммуникативные :организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности |  |  |  |
|  | **Заключительное повторение при подготовке и**  итоговой аттестации по геометрии **(11 ч.)** |  |  |  |  |  |  |  |
| 58 | Повторение темы: «Аксиомы стереометрии» | 1 | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | Коммуникативные :организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности |  |  |  |
| 59,  60 | Повторение темы: «Параллельность прямых и плоскостей» | 2 | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | **Коммуникативные : организовывать и планировать учебн**ое сотрудничество с учителем и одноклассниками.  Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.** | Формирование целевых установок учебной деятельности  Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения |  |  |  |
| 61,  62 | Повторение темы: «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 2 | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.  Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |  |
| 63,  64 | Повторение темы: «Многогранники» | 2 | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.  Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |  |
| 65 | Повторение темы: «Цилиндр.Конус Шар» | 2 | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | Коммуникативные :организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности |  |  |  |
| 66 | Повторение темы: «Объемы тел» | 2 | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | **Коммуникативные : организовывать и планировать учебн**ое сотрудничество с учителем и одноклассниками.  Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.  Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию**.** | Формирование целевых установок учебной деятельности  Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения |  |  |  |