Ростовская область Азовский район село Александровка

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Александровская средняя общеобразовательная школа Азовского района.

**Утверждаю.**

Директор МБОУ Александровской СОШ

\_\_\_\_\_\_\_\_ Дегтярева С.В.

Приказ от 31.08.2020 г. № 61

**Рабочая программа**

**по геометрии**

**на 2020-2021 учебный год.**

**Среднее общее образование 10 класс.**

Количество часов: 68 часов, 2 часа в неделю.

Учитель Каменева Ирина Олеговна.

**Раздел 1. Пояснительная записка**

Настоящая рабочая программа является частью основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ Александровская СОШ, входит в содержательный раздел.

Рабочая программа по геометрии для 10 класса составлена в соответствии со следующими нормативно- правовыми документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. ФЗ №273 (с изменениями);

2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009 г. № 413 с изменениями, приказ МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 29.12.2014 г. №1645);

3. Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования;

4. Учебный план на 2020-2021 учебный год;

5. Примерная программа среднего общего образования по геометрии, с учётом авторской программы Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. (Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10 класс/ [сост. Т. А. Бурмистрова]. – М. : Просвещение, 2016;

6. Учебник «Геометрия 10-11» (авторы Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.В. Кадомцев и др.– М: «Просвещение», 2016г.).

**Целями** курса геометрии 10 классав соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного стандартасреднего общего образования являются:

* Продолжить овладение системой геометрических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.
* Продолжить интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе; ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления.
* Формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.
* Воспитание культуры личности, отношение к геометрии как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости геометрии для научно-технического прогресса.
* Помочь приобрести опыт исследовательской работы.

Для достижения перечисленных целей необходимо решение следующих **задач**:

* сформировать умения применять полученные знания для решения практических задач;
* базировать изучение курса стереометрии в сочетании наглядности и логической строгости;
* осуществлять индивидуальный подход к учащимся;
* сформировать устойчивый интерес к предмету;
* обеспечить прочное и сознательное овладение системой знаний и умений.
* Развивать читательскую грамотность.

**Педагогические технологии:**

* традиционная классно-урочная
* игровые технологии
* элементы проблемного обучения
* технологии уровневой дифференциации
* здоровье сберегающие технологии
* ИКТ

**Формы организации учебной деятельности:**

практикумы, дидактические игры, лекции, работа в группах и парах, фронтальный опрос, работа с учебником, беседа.

**Формы контроля:**

Основными формами текущего контроля являются устный и письменный опросы, математические диктанты, тесты, самостоятельные и контрольные работы.

Промежуточная аттестация запланирована в форме контрольной работы.

**Раздел 2. Общая характеристика учебного предмета**

Геометрия — один из важнейших компонентов математического образования. Она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит значительный вклад вразвитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.Курс геометрии 10 класса характеризуется рациональным сочетанием логической строгости и геометрической наглядности. Увеличивается теоретическая значимость изучаемого материала, расширяются внутренние логические связи курса, повышается роль дедукции, степень абстрактности изучаемого материала. Учащиеся овладевают приемами аналитико-синтетической деятельности при доказательстве теорем и решении задач. Изложение материала характеризуется постоянным обращением к наглядности, использованием рисунков и чертежей на всех этапах обучения и развитием геометрической интуиции на этой основе. Целенаправленное обращение к примерам из практики развивает умение учащихся вычленять геометрические факты, формы и отношения в предметах и явлениях действительности, использовать язык геометрии для их описания.

Предмет «Геометрия» в старшей школе направлен на развитие у учащихся пространственного воображения и логического мышления путем систематического изучения свойств фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств к решению задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- освоить основные факты и методы стереометрии, познакомиться с пространственными телами и их свойствами; движение тел в пространстве и симметрии.

- развить логическое мышление и речь — умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации,приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

**Раздел 3. Место курса геометрии в учебном плане**

Учебный план средней школы предусматривает изучение геометрии на базовом уровне. Предмет «Геометрия» входит в раздел «Обязательная часть».

На изучение геометрии отводится 68 часов, 2 часа в неделю.

**Раздел 4. Планируемые результаты изучения предмета**

**Личностные результаты:**

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию,  личностному самоопределению и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями;

- сформированность  их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок;

- способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других

видах деятельности;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;

- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

**Метапредметные результаты:**

включающие освоенные обучающимисямежпредметные понятия и универсальные учебные действия УУД (**регулятивные, познавательные, коммуникативные**).

**регулятивные**

1.умение самостоятельно определять цели своего обучения, ста­вить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и по­знавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2.умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3.умение соотносить свои действия с планируемыми результа­тами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рам­ках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4.умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5.владение основами самоконтроля, самооценки, принятия ре­шений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6.умение продуктивно общаться и взаимодействовать в про­цессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конф­ликты.

**познавательные**

7.владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску мето­дов решения практических задач, применению различных методов познания;

8.готовность и способность к самостоятельной информацион­но-познавательной деятельности, включая умение ориенти­роваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

9.умение использовать средства информационных и коммуни­кационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, ком­муникативных и организационных задач с соблюдением тре­бований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм ин­формационной безопасности;

10.владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекват­ные языковые средства;

11.овладение навыками познавательной рефлексии как осозна­ния совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

**коммуникативные**

12. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

-определять возможные роли в совместной деятельности;

-играть определенную роль в совместной деятельности;

- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;

- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);

-критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

- выделять общую точку зрения в дискуссии;

- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

13. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;

- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;

- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;

- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;

- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;

- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

**Предметные результаты:**

- формирование математического типа мышления, владение геометрической  терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;

 - сформированность представлений о математике, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- сформированность представлений о математических понятиях, как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения;

- умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

 сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;

- применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

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

-исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

-вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства

**Выпускник научится:**

* решению задач с использованием свойств фигур на плоскости.
* решению задач на доказательство и построение контрпримеров.
* применению простейших логических правил.
* решению задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками.
* решению задач с использованием фактов, связанных с окружностями.
* решению задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей.
* построению сечений многогранников методом следов. Центральному проектированию.
* построению сечений многогранников методом проекций.
* применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве, параллельное проектирование и изображение фигур.
* применять перпендикулярность прямой и плоскости, ортогональное проектирование, наклонные и проекции, теорема о трех перпендикулярах.
* находить расстояния между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.
* находить углы в пространстве.
* распознавать виды многогранников, правильные многогранники, призму, параллелепипед, знать свойства параллелепипеда, прямоугольный параллелепипед, наклонные призмы, пирамиду, виды пирамид, находить элементы правильной пирамиды, пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.
* находить площади поверхностей многогранников.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* решению задач с помощью векторов и координат.
* распознавать развертки многогранника, находить кратчайшие пути на поверхности многогранника.
* решать жизненно практические задачи;
* самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях;
* аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
* уметь слушать  других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа;
* пользоваться предметным указателем  энциклопедий  и справочников для нахождения
* информации;

**Раздел 5. Содержание учебного предмета.**

**Повторение курса геометрии 7 - 9 классов. (3 ч.)**

Треугольник. Признаки равенства треугольников.

Четырёхугольники. Площади. Окружность и круг.

О с н о в н а я ц е л ь–повторить и обобщить материал, изученный в 7 – 9 классах.

**Введение.Аксиомы стереометрии и их следствия. (4 ч).**

Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия. Многогранники: куб, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, призма, прямая призма, правильная призма, пирамида, правильная пирамида. Моделирование многогранников из разверток и с помощью геометрического конструктора.

О с н о в н а я ц е л ь – сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, познакомить со способами задания плоскости на базе групп аксиом стереометрии и их следствий, с основными пространственными фигурами и моделированием многогранников.

**Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей. (17 ч).**

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых.*Расстояние между скрещивающимися прямыми*. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве. **Контрольная работа №1.**

О с н о в н а я ц е л ь – сформировать представления учащихся о понятии параллельности и о взаимном расположении прямых и плоскостей в пространстве, систематически изучить свойства параллельных прямых и плоскостей, познакомить с понятиями вектора, параллельного переноса, параллельного проектирования и научить изображать пространственные фигуры на плоскости в параллельной проекции.

**Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей. (14 ч).**

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. *Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла*. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями. **Контрольная работа №2.**

О с н о в н а я ц е л ь– сформировать представления учащихся о понятиях перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, систематически изучить свойства перпендикулярных прямых и плоскостей, познакомить с понятием центрального проектирования и научить изображать пространственные фигуры на плоскости в центральной проекции.

**Глава 3. Многогранники (14 ч).**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.*Теорема Эйлера.*

**Контрольная работа №3.**

О с н о в н а я ц е л ь – познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

**Глава4.Векторы в пространстве (11 ч).**

Векторы в пространстве. Коллинеарные и компланарные векторы. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур на плоскости. Сечения многогранников. Исторические сведения.**Контрольная работа №4.**

О с н о в н а я ц е л ь–сформировать у учащихся понятие вектора в пространстве; рассмотреть основные операции над векторами.

**Повторение курса геометрии 10 класса. (5ч).**

Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники, площади их поверхностей.

О с н о в н а я ц е л ь–повторить и обобщить материал, изученный в 10 классе.

**Распределение учебного времени, отведенного на изучение отдельных разделов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название темы** | **Всего часов** | **Из них** |
| **Контрольные работы** |
| 1 | **Повторение курса геометрии 7 - 9 классов** | 3 |  |
| 2 | **Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия** | 4 |  |
| 3 | **Параллельность прямых и плоскостей.** | 17 | 1 |
| 4 | **Перпендикулярность прямых и плоскостей** | 14 | 1 |
| 5 | **Многогранники** | 14 | 1 |
| 6 | **Векторы в пространстве** | 11 | 1 |
| 7 | **Повторение курса геометрии 10 класса** | 5 |  |
|  | **Итого** | 68 | 4 |

**раздел 6. Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | | **Тема.** | Требования к уровню подготовки  обучающихся | | **дата** | | | | |
| **план** | **факт** | | | |
| **Повторение курса геометрии 7 - 9 классов. (3 часа)** | | | | | |  | | | |
| 1 | Треугольники. Признаки равенства треугольников. | |  | |  |  | | | |
| 2 | Четырёхугольники. Площади. | |  |  | | | |
| 3 | Окружность и круг. | |  |  | | | |
| **Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия. (4 часа)** | | | | | | | | | |
| 4 | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. | | **Перечислять** основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки. **Формулировать и доказывать** теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые. |  | | |  | | |
| 5 | Некоторые следствия из аксиом. | |  | | |  | | |
| 6 | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.  и их следствий. | |  | | |  | | |
| 7 | Решение задач на применение аксиом стереометрии  и их следствий. | |  | | |  | | |
| **ГлаваⅠ.Параллельность прямых и плоскостей.** (**17 часов)** | | | | | | | | | |
| **§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.** | | | | | | | | | |
| 8 | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. | | **Формулировать** определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых;  - **объяснять**, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки;  **формулировать** определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак).  - **решатьзадачи** на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей. |  | | |  | | |
| 9 | Параллельность прямой и плоскости.  *Антикоррупционное воспитание* | |  | | |  | | |
| 10 | Параллельность прямой и плоскости. | |  | | |  | | |
| 11 | Решение задач на параллельность  прямой и плоскости. | |  | | |  | | |
| **§2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.** | | | | | | | | | |
| 12 | Скрещивающиеся прямые. | | **Объяснять**, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры;  **формулировать** определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой  - **объяснять**, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами  скрещивающимися прямыми;  - **решать задачи** на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними. |  | | |  | | |
| 13 | Углы с сонаправленными сторонами. | |  | | |  | | |
| 14 | Угол между прямыми. | |  | | |  | | |
| 15 | **Контрольная работа №1 по теме «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости».** | |  | | |  | | |
| **§3Параллельность плоскостей.** | | | | | | | | | |
| 16 | Анализ контрольной работы  Параллельные плоскости | | **Формулировать** определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач. |  | | |  | | |
| 17 | Свойства параллельных плоскостей. | |  | | |  | | |
|  | **§4Тетраэдр и параллелепипед.** | | |  | | | | | |
| 18 | Тетраэдр.  **+** | | **Объяснять,** какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве;  - **формулировать** и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда;  - **объяснять**, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), **решать задачи** на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже. |  | | |  | | |
| 19 | Параллелепипед. Параллельные плоскости. | |  | | |  | | |
| 20 | Задачи на построение сечений. | |  | | |  | | |
| 21 | Задачи на построение сечений. | |  | | |  | | |
| 22 | Задачи на построение сечений. | |  | | |  | | |
| 23 | Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей». | |  | | |  | | |
| 24 | **Контрольная работа № 2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей».** | |  | | |  | | |
| **ГлаваⅡ.Перпендикулярность прямых и плоскостей. (14 часов)** | | | | | | | | | |
| **§1Перпендикулярность прямой и плоскости.** | | | | | | | | | |
| 25 | Анализ контрольной работы. Перпендикулярные прямые в пространстве. | | - **Формулировать** определение перпендикулярных прямых в пространстве;  - **формулировать и доказывать** лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой;  **- формулировать** определение прямой, перпендикулярной к плоскости и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки;  - **формулировать и доказывать** теоремы о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости. |  | | |  | | |
| 26 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. | |  | | |  | | |
| 27 | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. | |  | | |  | | |
| 28 | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. | |  | | |  | | |
| **§2Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.** | | | | | | | | | |
| 29 | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. | | **Объяснять**, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми;  **формулировать и доказывать** теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач. |  | | |  | | |
| 30 | Угол между прямой и плоскостью. | |  | | |  | | |
| 31 | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.  *Антикоррупционное воспитание* | |  | | |  | | |
| **§3Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.** | | | | | | | | | |
| 32 | Двугранный угол. | | **Объяснять**, какая фигура называется двугранным углом и как она измеряется;  **доказывать,** что все линейные углы двугранного угла равны друг другу;  **объяснять**, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется;  **формулировать** определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей.  **объяснять**, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах. |  | | |  | | |
| 33 | Признак перпендикулярности двух плоскостей. | |  | | |  | | |
| 34 | Признак перпендикулярности двух плоскостей. | |  | | |  | | |
| 35 | Прямоугольный параллелепипед. | |  | | |  | | |
| 36 | Прямоугольный параллелепипед. | |  | | |  | | |
| 37 | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей». | |  | | |  | | |
| 38 | **Контрольная работа № 3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».** | |  | | |  | | |
| **Глава Ⅲ.Многогранники. (14 часов)** | | | | | | | | | |
| **§1Понятие многогранника. Призма.** | | | | | | | | | |
| 39 | Анализ контрольной работы. Понятие многогранника. Призма. | | **объяснять**, какой многогранник называется призмой и как называются его элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке;  **объяснять**, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы, и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; |  | | |  | | |
| 40 | Призма. | |  | | |  | | |
| 41 | Призма. | |  | | |  | | |
| 42 | Призма.  *Антикоррупционное воспитание* | |  | | |  | | |
| **§2Пирамида.** | | | | | | | | | |
| 43 | Пирамида. Площадь полной поверхности пирамиды | | **объяснять**, какой многогранник называется пирамидой и как называются его элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней, и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды;  **решать** задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид. |  | | |  | | |
| 44 | Правильная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды. | |  | | |  | | |
| 45 | Усеченная пирамида. | |  | | |  | | |
| 46 | Усеченная пирамида. | |  | | |  | | |
| 47 | Решение задач по теме «Пирамида». | |  | | |  | | |
| 48 | Решение задач по теме «Пирамида». | |  | | |  | | |
| **§3Правильные многогранники.** | | | | | | | | | |
| 49 | Симметрия в пространстве. | | **объяснять**, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n – угольники при n ≥ 6; какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают. | |  | | |  | |
| 50 | Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников. | |  | | |  | |
| 51 | Повторение теории и решение задач по теме «Многогранники». | |  | | |  | |
| 52 | **Контрольная работа № 4 по теме «Многогранники».** | |  | | |  | |
| **Глава IV.Векторы в пространстве. (11 часов)** | | | | | | | | | |
| **§1Понятие вектора в пространстве.** | | | | | | | | | |
| 53 | Анализ контрольной работы. Понятие вектора. Равенство векторов. | | **Формулировать** определение вектора в пространстве, определение коллинеарных, сонаправленных и противоположно направленных векторов, определение равных векторов.изображать векторы, откладывать вектор от данной точки; использовать изученные понятия при решении задач. | |  | | |  | |
|  | **§2Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.** | | | |  | | |  | |
| 54 | Сложение и вычитание векторов. | | **Формулировать** законы сложения векторов; определение умножения вектора на число; лемму о коллинеарных векторах. Складывать векторы по правилам треугольника, параллелограмма и многоугольника, а так же вычитать векторы. | |  | | |  | |
| 55 | Сложение и вычитание векторов. | |  | | |  | |
| 56 | Сумма нескольких векторов. | |  | | |  | |
| 57 | Умножение вектора на число. | |  | | |  | |
| **§3Компланарные векторы.** | | | | | | | | | |
| 58 | Компланарные векторы. | | **Объяснять** какие векторы называются компланарными, признак компланарности трех векторов, в чем заключается правило параллелепипеда сложения некомпланарных векторов; что значит разложить вектор по трем некомпланарным векторам; формулировать теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Применять правило параллелепипеда сложения некомпланарных векторов при решении задач. | |  | | | |  |
| 59 | Правило параллелепипеда. | |  | | | |  |
| 60 | Разложение вектора. | |  | | | |  |
| 61 | Разложение вектора. | |  | | | |  |
| 62 | Решение задач по теме «Векторы в пространстве». | |  | | | |  |
| 63 | **Контрольная работа № 5 по теме «Векторы в пространстве».** | |  | | | |  |
| **Повторение курса геометрии 10 класса.** (**5 часов)** | | | | | | | | | |
| 64,65 | | Анализ контрольной работы.  Параллельность прямых и плоскостей. | **Формулировать** определения, свойства и признаки по данным темам, применять знания при решении задач | |  | | | |  |
| 66,67 | | Перпендикулярность прямых и плоскостей. |  | | | |  |
| 68 | | Многогранники |  | | | |  |