**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Хоронхойская средняя общеобразовательная школа»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «Рассмотрено»  руководитель МО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Кушнарева Г.Ф./  Протокол № 1 от 25.08.2023г. | «Согласовано»  заместитель директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Жанаева Т.З./  28.08.2023г. | «Утверждаю»  директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Красикова Н.Г./ Приказ №\_\_\_\_\_\_\_от 01.09.2023г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по геометрии**

**(профильный уровень)**

**10 класс**

**Учитель математики**

**Кушнарева Галина Федоровна**

**высшая квалификационная категория**

Хоронхой

2023г.

**Пояснительная записка**

Рабочая программа «Геометрия» 10 класс составлена в соответствии с учебным планом основного общего образования МБОУ «Хоронхойская СОШ» на 2023/24 учебный год и разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный Закон № 273-ФЗ от 29.12.2012г. «Об образовании в Российской Федерации».

2. Закон Республики Бурятия от 13.12.2013г. № 240-V «Об образовании в Республике Бурятия».

3. Обновленный Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (ФГОС СОО), утвержденный Приказом Минпросвещения от 12.08.2022 № 732.

4. Федеральные образовательные программы среднего общего образования (ФОП СОО), утвержденные приказом Министерства просвещения Российской Федерации №1014 от 23 ноября 2022 года.

5. Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования», утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от от 21.09.2022 №858.

6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"».

7. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации 22.03.2021г. №115.

8. Рабочая программа курса «Геометрия» (углубленный уровень) к предметной линии учебников Л.С. Атанасян 10 класс. / Сборник рабочих программ. Геометрия (сост. Т.А. Бурмистрова) - М.: Просвещение, 2018.

8. Письмо Министерства образования и науки РФ от 25.05.2015г. №08-761 «Об изучении предметных областей «Основы религиозных культур и светской этики» и «Основы духовно-нравственной культуры народов России»

**Цель** освоения программы углубленного уровня: обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики, а также освоение предмета на высоком уровне для серьёзного изучения математики в вузе и обретение практических умений и навыков математического характера, необходимых для успешной профессиональной деятельности

На основе требований обновленных ФГОС СОО предполагается реализация деятельностного, личностно-ориентированного подходов, которые определяются **задачами обучения**:

* сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
* овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
* изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
* развить логическое мышление и речь - умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
* сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

**1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**Изучение предмета «Геометрия» дает возможность достижения обучающимися следующих результатов:**

**Личностные:**

***1. Высшее образование***:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление математических основ развития различных структур, направления, процедур общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с конкретными институтами в соответствии с их особенностями и назначением.

***2. Патриотического воспитания:***

- сформированность российской гражданской идентичности, поддержка прошлого и современной российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, принципах экономики.

***3. Духовно-нравственного воспитания:***

- осознание духовных ценностей российского народа, сформированность морального сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и сферы учёного, осознание личного вклада в построение будущего.

***4. Эстетического воспитания:***

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических особенностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства.

***5. Физического воспитания:***

- разработанные методы применения математических знаний в здоровом и безопасном образе жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная динамическая активность), обоснование совершенствования при занятиях спортивно-оздоровительной территорией.

***6. Трудового воспитания:***

- готовность к труду, осознание ценностей трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, переход с математикой и ее приложениями, умение осознавать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному развитие в практических условиях задачи математической направленности.

***7. Экологического воспитания:***

- сформулированная культура, понимание социально-экономических процессов в состоянии природной и социальной среды, понимание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование последующих действий и оценка их возможных последствий для окружающей среды.

***8. Ценности научного познания:***

- сформированность мировоззрения, понимание математической науки как сфера деятельности, владение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность изучать проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

- формулирование и объяснение собственной позиции в конкретных ситуациях общественной жизни на основе полученных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей, прав и обязанностей гражданина;

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

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

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

**Метапредметные представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД): *1. Регулятивные универсальные учебные действия:***

* 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 не материальные 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.

***2. Познавательные универсальные учебные действия:***

* 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.

***3. Коммуникативные универсальные учебные действия:***

* 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 результаты обучения по разделам учебного материала по предмету**

**«Геометрия» отражены в блоках: «Ученик научится, ученик получит возможность».**

В результате изучения математики в 10 классе обучающиеся **научатся**:

* перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость);
* формулировать аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки;
* применять аксиомы для доказательства утверждений;
* формулировать определение параллельных прямых, плоскостей, прямой и плоскости в пространстве;
* доказывать свойства параллельности;
* находить объяснение свойств параллельности в окружающем мире;
* применять признаки параллельности для установления факта параллельности объектов;
* строить сечение многогранников, в том числе, используя свойства параллельности;
* объяснять, какая из фигур является тетраэдром, а какая параллелепипедом, находить и проговаривать;
* формулировать определение скрещивающихся прямых, строить скрещивающиеся прямые, формулировать и доказывать свойства и признаки скрещивающихся прямых;
* формулировать определение перпендикулярных прямых, плоскостей, прямой и плоскости;
* формулировать и доказывать свойства и признаки перпендикулярности геометрических объектов;
* объяснять понятия наклонной, проекции наклонной и перпендикуляра, используя в том числе, наглядные пособия;
* формулировать и применять теорему о трех перпендикулярах;
* формулировать определение двугранного угла, строить двугранный угол, применять понятие двугранного угла при решении задач;
* строить расстояния между объектами в пространстве и вычислять их;
* формулировать определение призмы и пирамиды, называть элементы многогранников;
* строить углы, плоскости, расстояния в многогранниках;
* использовать свойства и факты многогранников при решении задач;
* использовать формулы объемов, боковой поверхности, полной поверхности многогранников в задачах;
* объяснять симметрию многогранника,
* формулировать определение правильного многогранника, доказывать, что не существует правильного многогранника при n ≥ 6;
* оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
* находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда.

В результате изучения математики в 10 классе обучающиеся **получат возможность**:

* углубить и расширить знания о геометрии;
* совершенствовать конструктивные навыки;
* познакомиться с историческими сведениями по теме;
* иллюстрировать свойства и признаки на моделях;
* использовать компьютерные технологии для наглядности изучаемого материала и построения сечений многогранников;
* применять полученные знания для решения задач профильного экзамена;
* строить логическую цепочку рассуждений, делать выводы и умозаключения, приводить примеры и контрпримеры;
* решать задачи смежных дисциплин, с использованием фактов стереометрии.
* решать задачи смежных дисциплин, с использованием свойств многогранников.
* оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
* находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
* задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
* решать простейшие задачи введением векторного базиса.

**2. Содержание учебного предмета**

**1. Введение в стереометрию - 23ч**

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

*Основная цель* - познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, изучить доказательство первых следствий из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии; сформировать умения применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении задач на доказательство.

**2. Взаимное расположение прямых в пространстве - 6ч**

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.

**3. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве - 6ч**

Параллельность прямых, прямой и плоскости (определение, признаки и свойства).

Параллельность плоскостей (определение, признак, свойства). Тетраэдр и параллелепипед.

*Основная цель* - сформировать представления учащихся о взаимном расположении двух прямых в пространстве, прямой и плоскости, двух плоскостей, изучить свойства и признаки скрещивающихся прямых, параллельности прямых и плоскостей в пространстве, свойства параллелепипеда; сформировать умение применять их для решения задач, выполнять построения сечений тетраэдра и параллелепипеда.

**4. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве - 25ч**

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивания прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельность прямых в пространстве, параллельность трех параллельных, параллельность прямых и плоскостей. Параллельное и центральное проектирование, изображение рисунок. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигуры в параллельной проекции. Углы с сонаправленными окнами, угол между взглядами в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.

Перпендикулярность и плоскость: опорные прямые в пространстве, прямые перпендикулярные и опорные к плоскости, признаки фундаментности прямые и плоскости, выводы о прямой опорной плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикулярные и наклонные: расстояние от точек до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак фундаментности двух плоскостей. Теорема о трех опорах.

*Основная цель* - добиться усвоения учащимися понятий перпендикулярных прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей; добиться усвоения учащимися понятий: расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными плоскостями, расстояния между параллельными прямой и плоскостью, расстояния между скрещивающимися прямыми,

**5. Углы и дальность - 16ч**

Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.

*Основная цель* - добиться усвоения учащимися понятий угла между прямой и плоскостью, двугранного угла и элементов, линейного угла двугранного угла, угла между двумя плоскостями, свойства прямоугольного параллелепипеда.

**6. Многогранники - 7ч**

Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: *n*-угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полно поверхностная призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхность многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная сделка Пифагора. Пирамида: *n*-угольная пирамида, правильная и усеченная пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней Логические пирамиды. Правильные многогранники: правильная призма и неправильная пирамида, неправильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь поверхности и полная поверхность прямых призм, площадь основания, площадь поверхности прямых призм. Площадь поверхности и правильная пирамида, построенная на площади усеченной пирамиды.

Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия Логические пирамиды.

*Основная цель* - познакомить учащихся с основными видами многогранников (пирамиды, призмы), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами симметрии; сформировать умения учащихся решать задачи на нахождение элементов многогранников и площадей их поверхностей.

**7. Векторы и координаты в пространстве - 12ч**

Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, коллинеарные, со направленные и направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: составление и вычитание векторов, несколько векторов, умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора числа. Понятие компланарных решений. Признак компланарности трех векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между векторами координат и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов

*Основная цель* - познакомить учащихся с понятием вектора в пространстве, компланарные векторы, равенство векторов, научить складывать и вычитать векторы, применяя правило параллелепипеда.

**8. Повторение курса геометрии 10 класса – 5ч**

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Применение теоремы о трех перпендикулярах. Многогранники.

*Основная цель* - повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 10 класса.

**3. Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов, основных тем** | **Количество часов** |
| 1 | Введение в стереометрию | 23 |
| 2 | Взаимное расположение прямых в пространстве | 6 |
| 3 | Параллельность прямых и плоскостей в пространстве | 8 |
| 4 | Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве | 25 |
| 5 | Углы и дальность | 16 |
| 6 | Многогранники | 7 |
| 7 | Векторы и координаты в пространстве | 12 |
| 8 | Заключительное повторение курса геометрии 10 класса | 5 |
| **Итого** | | **102** |

Приложение

**Календарно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Содержание учебного материала** | **Кол-во часов** | **Дата проведения** | | |
| **По плану** | **По факту** | |
| **Введение в стереометрию - 23ч** | | | | | |
| 1 | Основные правила изображения на изображении плоскости, параллельных прямых (отрезков), рассмотрим отрезки. | 1 | 05.09 | |  |
| 2 | Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на изображении плоскости, параллельных прямых (отрезков), рассмотрим отрезки. | 1 | 05.09 | |  |
| 3 | Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямолинейность и плоскостность; полупространство | 1 | 07.09 | |  |
| 4 | Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямолинейность и плоскостность; полупространство | 1 | 12.09 | |  |
| 5 | Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов | 1 | 12.09 | |  |
| 6 | Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов | 1 | 14.09 | |  |
| 7 | Аксиомы стереометрии и первые следствия из них | 1 | 19.09 | |  |
| 8 | Аксиомы стереометрии и первые следствия из них | 1 | 19.09 | |  |
| 9 | Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей | 1 | 21.09 | |  |
| 10 | Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами | 1 | 26.09 | |  |
| 11 | Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами | 1 | 26.09 | |  |
| 12 | Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами | 1 | 28.09 | |  |
| 13 | Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами | 1 | 03.10 | |  |
| 14 | Метод наблюдения для строительства сечений | 1 | 03.10 | |  |
| 15 | Метод наблюдения для построения сечений. Свойства пересечений и плоскостей | 1 | 05.10 | |  |
| 16 | Метод наблюдения для построения сечений. Свойства пересечений и плоскостей | 1 | 10.10 | |  |
| 17 | Построение сечений в пирамиде, кубе по трем точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись этапов конструкции. | 1 | 10.10 | |  |
| 18 | Построение сечений в пирамиде, кубе по трем точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись этапов конструкции. | 1 | 12.10 | |  |
| 19 | Построение сечений в пирамиде, кубе по трем точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись этапов конструкции. | 1 | 17.10 | |  |
| 17.1020 | Построение сечений в пирамиде, кубе по трем точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись этапов конструкции. | 1 | 17.10 | |  |
| 2119.10 | Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников | 1 | 19.10 | |  |
| 22 | Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в разрезах на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии | 1 | 24.10 | |  |
| 23 | *Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"* | 1 | 24.10 | |  |
| **Взаимное расположение прямых в пространстве - 6ч** | | | | | |
| 14 | Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещиваются прямые. Признаки скрещивания прямых. Параллельные прямые в пространстве | 1 | 26.10 | |  |
| 25 | Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точечные пространства и не конституционей по данной прямой. Лемма о пересечении параллельных плоскостей. | 1 | 07.11 | |  |
| 26 | Параллельность трех прямых. Теорема о трех параллельных направлениях. Теорема о скрещивающихся прямых | 1 | 07.11 | |  |
| 27 | Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельных проектах | 1 | 09.11 | |  |
| 28 | Центральная проекция. Угол с сонаправленными окнами. Угол между странами | 1 | 14.11 | |  |
| 29 | Решение задач на применение определения и свойств параллельных плоскостей. | 1 | 14.11 | |  |
| **Параллельность прямых и плоскостей в пространстве - 8 ч** | | | | | |
| 30 | Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямых и плоских. Свойства параллельности прямой и плоскостной | 1 | 16.11 | |  |
| 31 | Геометрические задачи по вычислению и на доказательство, связанные с параллельностью проекции и плоскостей в пространстве | 1 | 21.11 | |  |
| 32 | Построение сечения, проходящего через данный принцип на чертеже и параллельного другого прямого. Расчёт отношений | 1 | 21.11 | |  |
| 33 | Параллельная проекция, применение для строительства сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы | 1 | 23.11 | |  |
| 34 | Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей | 1 | 28.11 | |  |
| 35 | Теорема о параллельности и единственности плоскости, протекающей через точку, не отличающую данную плоскость и следствия из нее. | 1 | 28.11 | |  |
| 36 | Свойства параллельных плоскостей: о параллельности соседних пересечений при пересечении двух параллельных плоскостей | 1 | 30.11 | |  |
| 37 | Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, соединенных между параллельными плоскостями; о прямом пересечении с параллельными двумя плоскостями | 1 | 05.12 | |  |
| **Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве - 25ч** | | | | | |
| 38 | Повторение: выводы Пифагора на плоскости | 1 | 05.12 | |  |
| 39 | Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника | 1 | 07.12 | |  |
| 40 | Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда | 1 | 12.12 | |  |
| 41 | Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде | 1 | 12.12 | |  |
| 42 | Перпендикулярность прямая и плоскостная. Признак фундаментности прямой и плоскостной | 1 | 14.12 | |  |
| 43 | Перпендикулярность прямая и плоскостная. Признак фундаментности прямой и плоскостной | 1 | 19.12 | |  |
| 44 | Теорема о существовании и единственности прямого, про переход через точечные пространства и фундаментную плоскость. | 1 | 19.12 | |  |
| 45 | Плоскости и фундаментные им прямо в многогранниках | 1 | 21.12 | |  |
| 46 | Плоскости и фундаментные им прямо в многогранниках | 1 | 26.12 | |  |
| 47 | Перпендикулярная и наклонная. Построение основы из точек на директиву | 1 | 26.12 | |  |
| 48 | Перпендикулярная и наклонная. Построение основы из точек на директиву | 1 | 28.12 | |  |
| 49 | Теорема о трёх основах (прямая и обратная) | 1 | 09.01 | |  |
| 50 | Теорема о трёх основах (прямая и обратная) | 1 | 09.01 | |  |
| 51 | Угол между скрещиваниями нарушает правила | 1 | 11.01 | |  |
| 52 | Поиск опорных опор с помощью опорных плоскостей | 1 | 16.01 | |  |
| 53 | Ортогональное проектирование | 1 | 16.01 | |  |
| 54 | Построение сечений куба, призмы, Логические пирамиды с помощью ортогональной проекции | 1 | 18.01 | |  |
| 55 | Построение сечений куба, призмы, Логические пирамиды с помощью ортогональной проекции | 1 | 23.01 | |  |
| 56 | Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках | 1 | 23.01 | |  |
| 57 | Признак фундаментности прямой и плоскостной как теория симметрии | 1 | 25.01 | |  |
| 58 | Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точек до плоскости | 1 | 30.01 | |  |
| 59 | Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точек до плоскости | 1 | 30.01 | |  |
| 60 | Способности опускать опоры: симметрия, расположение точек по параллельной прямой. | 1 | 01.02 | |  |
| 61 | Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний | 1 | 06.02 | |  |
| 62 | *Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"* | 1 | 06.02 | |  |
| **Углы и дальность - 16ч** | | | | | |
| 63 | Повторение: угол между отклонениями на плоскости, тригонометрия в результатах треугольника, выводы косинусов | 1 | 08.02 | |  |
| 64 | Повторение: угол между скрещиванием следует соблюдать в пространстве. | 1 | 13.02 | |  |
| 65 | Геометрические методы вычисления угла между углами в многогранниках | 1 | 13.02 | |  |
| 66 | Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла | 1 | 15.02 | |  |
| 67 | Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно основанных плоскостей | 1 | 20.02 | |  |
| 68 | Признак опорности плоскостей; Австралия опосредованного пересечения двух плоскостей опорных элементов плоскости | 1 | 20.02 | |  |
| 69 | Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда | 1 | 22.02 | |  |
| 70 | Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и теория из нее | 1 | 27.02 | |  |
| 71 | Стереометрические и прикладные задачи, связанные со встречным расположением по прямой и плоскости. | 1 | 27.02 | |  |
| 72 | Повторение: скрещивания прямых, параллельных плоскостей в стандартных многогранниках. | 1 | 29.02 | |  |
| 73 | Пара параллельных плоскостей, скрещивающихся параллельно, расстояние между скрещиваниями необходимо для простых установленных устройств. | 1 | 05.03 | |  |
| 74 | Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости | 1 | 05.03 | |  |
| 75 | Вычисление расстояний между скрещиваниями учитывается с помощью опорной плоскости | 1 | 07.03 | |  |
| 76 | Трёхгранный угол, знак для трёхгранных углов. Теорема Пифагора, выводы косинусов и синусов для трехгранного угла | 1 | 12.03 | |  |
| 77 | Элементы сферической теории: геодезические линии на Земле | 1 | 12.03 | |  |
| 78 | *Контрольная работа «Углы и дальность»* | 1 | 14.03 | |  |
| **Многогранники - 7ч** | | | | | |
| 79 | Систематизация знаний «Многогранник и его элементы» | 1 | 19.03 | |  |
| 80 | Пирамида. Виды пирамиды. Правильная пирамида | 1 | 19.03 | |  |
| 81 | Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма | 1 | 21.03 | |  |
| 82 | Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб | 1 | 02.04 | |  |
| 83 | Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера | 1 | 02.04 | |  |
| 84 | Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники | 1 | 04.04 | |  |
| 85 | *Контрольная работа «Многогранники»* | 1 | 09.04 | |  |
| **Векторы и координаты в пространстве – 12 ч** | | | | | |
| 86 | Понятие вектора на плоскости и в пространстве | 1 | 09.04 | |  |
| 87 | Сумма векторов | 1 | 11.04 | |  |
| 88 | Разность векторов | 1 | 16.04 | |  |
| 89 | Правило параллелепипеда | 1 | 16.04 | |  |
| 90 | Умножение вектора на число | 1 | 18.04 | |  |
| 91 | Векторное приложение на основе трех векторов, не входящих в одну плоскость | 1 | 23.04 | |  |
| 92 | Скалярное произведение | 1 | 23.04 | |  |
| 93 | Вычисление угла между векторами в пространстве | 1 | 25.04 | |  |
| 94 | Простейшие задачи с векторами | 1 | 02.05 | |  |
| 95 | Простейшие задачи с векторами | 1 | 07.05 | |  |
| 96 | Простейшие задачи с векторами | 1 | 07.05 | |  |
| 97 | Простейшие задачи с векторами | 1 | 14.05 | |  |
| Заключительное повторение курса геометрии 10 класса - 5 ч | | | | | |
| 98 | Обобщение и систематизация знаний | 1 | 14.05 | |  |
| 99 | Обобщение и систематизация знаний | 1 | 16.05 | |  |
| 100 | Обобщение и систематизация знаний | 1 | 22.05 | |  |
| 101 | *Итоговая контрольная работа* | 1 | 22.05 | |  |
| 102 | *Итоговая контрольная работа* | 1 | 24.05 | |  |
| **Итого:** | | **102** |  | |  |