**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Чесноковская средняя общеобразовательная школа»**

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено и рекомендовано  к утверждению  педагогическим советом  Протокол № 1 от 32.08.2022 | Утверждаю:  Директор школы:  С.П.Щербакова  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Приказ №110 от 22.08.2022 |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по геометрии

10 класс

**Автор-составитель:**

Т.В. Войлошникова

учитель математики

**с.Чесноково**

**2022-2023 учебный год**

**Пояснительная записка**

Рабочие программы среднего (полного) общего образования по геометрии составлены на основе Фундаментального ядра содержания образования и Требований, к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования. В ней так же учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования.

Программа ориентирована на усвоение обязательного минимума, соответствующего стандартам министерства просвещения Российской Федерации. **Цель программы**-сохранение единого образовательного пространства, представление широких возможностей для реализации различных подходов к построению учебного курса. **Одна из основных задач**-организация работы по овладению учащимися прочными и осознанными знаниями. **Программа построена** с учетом принципов системности, научности и доступности, а также преемственности и перспективности между различными разделами курса. Рабочая программа представляет собой **целостный документ**, включающий разделы: пояснительная записка, основное содержание, учебно-тематический план, требования к уровню подготовки обучающихся, календарно-тематическое планирование.

**Цели и задачи.**

Математическое образование является обязательной и не­отъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в средней школе направлено на достижение следующих целей:

***в направлении личностного развития:***

* формирование представлений о о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
* развитие логического и критического мышления, куль­туры речи, способности к умственному эксперименту;
* формирование интеллектуальной честности и объектив­ности, способности к преодолению мыслительных стереоти­пов, вытекающих из обыденного опыта;
* воспитание качеств личности, обеспечивающих соци­альную мобильность, способность принимать самостоятель­ные решения;
* формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
* развитие интереса к математическому творчеству и ма­тематических способностей;

***в метапредметном направлении:***

* развитие представлений о математике как форме опи­сания и методе познания действительности, создание условий для приобретения опыта математического моделирования;
* формирование общих способов интеллектуальной дея­тельности характерных для математики и являющихся осно­вой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

***в предметном направлении:***

* овладение математическими знаниями и умениями, не­обходимыми для продолжения образования, изучения смеж­ных дисциплин, применения в повседневной жизни;
* создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для мате­матической деятельности.

Раздел «Геометрия» — развивает у учащих­ся пространственное воображение и логическое мышление пу­тем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометри­ческой интуиции. Сочетание наглядности со строгостью явля­ется неотъемлемой частью геометрических знаний. Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значи­тельной степени несет в себе межпредметные знания, кото­рые находят применение, как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

В рамках учебного предмета «Геометрия» традиционно изучаются евклидова **геометрия, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.**

**Основные цели курса:**

* **-**овладение системой математических знаний и умений, необходимых в практической деятельности, продолжения образования;
* -приобретение опыта планирования и осуществления алгоритмической деятельности;
* -освоение навыков и умений проведения доказательств, обоснования выбора решений;
* -приобретение умений ясного и точного изложения мыслей;
* -развить пространственные представления и умения, помочь освоить основные факты и методы планиметрии;
* -научить пользоваться геометрическим языком для описания предметов.

**Задачи обучения:**

* - закрепить сведения о векторах и действиях с ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве;
* -сформировать умение учащихся применять алгебраический метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости;
* -дать учащим;ся систематические сведения об основных телах и поверхностях –пирамиде и призме
* - ввести понятие поверхности тела и вывести формулы для вычисления поверхностей основных многогранников.

**Нормативно-правовые документы, на основании которых составлена программа. Статус документа.**

Рабочая программа учебного предмета «Геометрия» в 10 классе (далее Рабочая программа) составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413;
2. Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «Чесноковская СОШ»;
3. Концепции развития математического образования в РФ
4. Федеральный перечень учебников, рекомендованных министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2022 – 2023 уч. год;
5. Рабочей программы общеобразовательных учреждений по геометрии, 10-11 классы / составитель: Т. А. Бурмистрова – М. « Просвещение», 2018

**Сведения о программе.**

Данная рабочая программа по геометрии определяет наиболее оптимальные и эффективные для 10 класса содержание, методы и приемы организации образовательного процесса с целью получения результата, соответствующего требованиям стандарта. Рабочая программа разработана на основе Примерной рабочей программы по математике, в соответствии с Требованиями к результатам среднего общего образования, представленными в федеральном государственном образовательном стандарте.

**Определение места и роли предмета в овладении требований к уровню подготовки обучающихся.**

Данный учебный курс по геометрии в полном объеме соответствует федеральным государственным образовательным стандартам.

**Информация о количестве учебных часов.**

В соответствии с учебным планом, а также годовым календарным учебным графиком рабочая программа рассчитана на 70 часов, 2 часа в неделю.

**Формы организации образовательного процесса.**

Основной формой организации образовательного процесса является урок.

**Технологии обучения.**

Урок предполагает использование образовательных технологий, т.е. системной совокупности приемов и средств обучения и определенный порядок их применения. Особенность **федеральных государственных образовательных стандартов общего образования**- их деятельностный характер, который ставит главной задачей развитие личности ученика.

Поставленная задача требует внедрение в современную школу **системно-деятельностного подхода к организации образовательного процесса,** который, в свою очередь, связан с принципиальными изменениями деятельности учителя, реализующего новый стандарт. Также изменяются и технологии обучения. На уроках используются в разной степени:

* Информационно – коммуникационная технология
* Технология развивающего обучения
* Здоровьесберегающие технологии
* Технология проблемного обучения
* Игровые технологии
* Педагогика сотрудничества.
* Технологии уровневой дифференциации
* Групповые технологии.
* Традиционные технологии (классно-урочная система)

**Ожидаемые результаты в конце класса.**

Изучение математики в 10 классе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

***в личностном направлении:***

* сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
* 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;
* представление о математической науке как сфере чело­веческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимо­сти для развития цивилизации;
* креативность 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;

***в метапредметном направлении***:

* представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, сред­стве моделирования явлений и процессов;
* 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, 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, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
* умение выдвигать гипотезы при решении учебных за­дач, 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;
* сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

***в предметном направлении:***

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, 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 стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**Требования к уровню подготовки учащихся по геометрии.**

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен

**Знать/понимать**

* значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
* широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
* значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;
* историю возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.

**Уметь**

* распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
* описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
* анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
* изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач;
* строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
* решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
* Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; **Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**:
* исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
* вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Основное содержание геометрии в 10 классе.**

**Введение в стереометрию (3 часа)**

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом

**Параллельны и перпендикулярные прямые и плоскости в пространстве (22+18=40 часов).**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральноепроектирование.

**Многогранники (14 ч.)**

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.Теорема Эйлера.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).

Сечения многогранников. Построение сечений.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

 Понятие о преобразовании в пространстве. Движения пространства и их свойства. Параллельный перенос, центральная симметрия. Поворот вокруг оси. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия в пространстве.

**Координаты и векторы (10 ч.)**

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

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

**Тематическое планирование учебного материала в 10 классе**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№* | *Раздел программы* | *Количество*  *часов* | *Кол-во к\р*  *по разделу* |
| 1 | Введение в стереометрию. | 3 | - |
| 2 | Параллельность прямых и плоскостей. | 21 | 2 |
| 3 | Перпендикулярность прямых и плоскостей. | 17 | 1 |
| 4 | Многогранники. | 14 | 1 |
| 5 | Векторы в пространстве. | 7 | 1 |
| 6 | Повторение. | 7 |  |
|  | Итого: | **70** | 5 |

**Учебно-методическое обеспечение учебного процесса**

1. Геометрия 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных организаций / /Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов и другие – 13-е изд.- М.: Просвещение, 2016 - 206с
2. Изучение геометрии в 10-11 классах. Пособие для учителей общеобразовательных учреждений /Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов и другие – 10-е изд.- М.: Просвещение, 2009
3. Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы /Т.А.Бурмистрова - М.: Просвещение, 2010

**Интернет ресурсы для подготовки к ГИА**

Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ) - www.fipi.ru

http://www.gotovkege.ru.html

http://www.AlexLarin.ru.html

**Календарно-тематическое планирование уроков геометрии в 10 классе**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | | Тема урока | Требования к базовому уровню подготовки | Дата  план/факт | | | |
| **Введение –3часа** | | | | | | | |
| 1 | | Предмет стереометрии | Имеют представление об аксиоматическом способе построения геометрии, знают основные фигуры в пространстве, способы их обозначения, знают формулировки аксиом стереометрии, умеют применять их для решения простейших задач  Знают формулировки следствий, три способа построения плоскостей умеют проводить доказательные рассуждения и применять их для решения задач, имеют представление об элементарных построениях в пространстве | Сентябрь  02 |  | | |
| 2 | | Аксиомы стереометрии | 06 |  | | |
| 3 | | Некоторые следствия из аксиом | 09 |  | | |
| **Глава I. Параллельность прямых и плоскостей – 21часов** | | | | | | | |
| 4 | Параллельные прямые в пространстве | | Знают определение параллельных прямых в пространстве, формулировки основных теорем о параллельности прямых, умеют их доказывать и распознавать в конкретных условиях, применять теоремы к решению задач  Могут различать пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; угол между прямыми в пространстве.  Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий.  Учащиеся обобщают  и систематизируют знания   по теме «Параллельность прямых и плоскостей».  Владение навыками самоанализа и самоконтроля | 13 | |  | |
| 5 | Параллельность трех прямых | | 16 | |  | |
| 6 | Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. | | 20 | |  | |
| 7 | Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости». | | 23 | |  | |
| 8 | Скрещивающиеся прямые. | | 27 | |  | |
| 9-10 | Углы с сонаправленными сторонами. | | Октябрь  30, 04 | |  | |
| 11-12 | Угол между прямыми | | 07,11 | |  | |
| 13 | **К/р № 1 «Параллельные прямые. Углы между прямыми»**  **(20 мин)** | | 14 | |  | |
| 14-15 | Параллельные плоскости | | Могут различать пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся плоскости; угол между плоскостями в пространстве.  Могут найти и устранить причины возникших трудностей.  Знают определение и признаки параллельности плоскостей, определение тетраэдра, всех его элементов. | 18, 21 | |  | |
| 16-17 | Свойства параллельных плоскостей | | 25, 28 | |  | |
| 18 | Тетраэдр | | Ноябрь  08 | |  | |
| 19 | Параллелепипед | | 11, 15 | |  | |
| 20-22 | Задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. | | 18, 22, 25 | |  | |
| 23 | **К/ р№2 «Параллельность прямых и плоскостей»** | | Учащиеся обобщают  и систематизируют знания   по теме «Параллельность прямых и плоскостей».  Владение навыками самоанализа и самоконтроля | 29 | |  | |
| 24 | Задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда | | Декабрь  02 | |  | |
| .**Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей – 17 ч** | | | | | | | |
| 25 | Перпендикулярность прямых. | | Могут найти угол между прямыми различно расположенных в пространстве.выделить и записать главное, могут привести  примеры.  Знают признак перпендикулярности прямой и плоскости; понятие ортогональное проектирование. Умеют добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа.  Знают признак перпендикулярности прямой и плоскости; понятие ортогональное проектирование.  Умеют пользоваться энциклопедией, математическим справочником, записанными правилами.  Знают понятие перпендикуляр и наклонная; теорему о трех перпендикулярах. Восприятие устной речи, участие в диалоге, понимание точки зрения собеседника.  Умеют находить расстояние от точки до прямой. Проведение информационно-смыслового анализа текста и лекции, приведение и разбор примеров.  Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений, работа с математическим справочником.  Знают понятие двугранный угол; признак перпендикулярности двух плоскостей. Формировать умение выбрать и выполнить задание по своим силам и знаниям, применить знания для решения практических задач.  Знают понятие перпендикуляр и наклонная; теорему о трех перпендикулярах.  Проведение информационно-смыслового анализа текста, выбор главного и основного.  Учащиеся демонстрируют: систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве,  обобщают  и систематизируют знания   о перпендикулярности прямых, перпендикуляре и наклонных, известные им из курса планиметрии.  Знают понятие двугранный угол; признак перпендикулярности двух плоскостей.  Восприятие устной речи, участие в диалоге, умеют аргументировано отвечать, приведение примеров. | 06 |  | | |
| 26 | Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. | | 09 |  | | |
| 27 | Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой. | | 13 |  | | |
| 28 | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | | 16 |  | | |
| 29 | Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости» | | 20 |  | | |
| 30 | Расстояние от точки до плоскости | | 23 |  | | |
| 31 | Теорема о трёх перпендикулярах | | 27 |  | | |
| 32 | Расстояние от прямой до плоскости | | 30 |  | | |
| 33 | Расстояние между параллельными плоскостями. | | Январь  17 |  | | |
| 34 | Расстояние между скрещивающимися прямыми. | | 20 |  | | |
| 35 | Параллельное проектирование. Изображение пространств фигур | | 24 |  | | |
| 36 | Угол между прямой и плоскостью. | | 27 |  | | |
| 37 | Угол между плоскостями. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла | | 31 |  | | |
| 38 | Перпендикулярность плоскос-тей, признаки и свойства. | | Знают понятие перпендикуляр и наклонная; теорему о трех перпендикулярах.  Понимание точки зрения собеседника.  Учащиеся обобщают  и систематизируют знания   о перпендикулярности прямых, перпендикуляре и наклонных, известные им из курса планиметрии.  Владение навыками самоанализа и самоконтроля | Февраль 03 |  | | |
| 39 | Прямоугольный параллелепипед. | | 07 |  | | |
| 40 | Решение задач по теме:  «Перпендикулярность прямых и плоскостей». | | 10 |  | | |
| 41 | К/**р №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»** | | 14 |  | | |
| **Глава III. Многогранники – 14 ч** | | | | | | |
| 42 | Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Выпуклые многогранники. | | Знают, как распознавать на чертежах и моделях пространственные формы.  Умеют  соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями. Могут рассуждать, обобщать, аргументировать решение и ошибки, участие в диалоге  Имеют представление о многогранниках, различают виды многогранников, знают определение призмы, ее элементов, различают виды призм  Имеют представление о площади поверхности призмы (боковой и полной), знают формулу вычисления площади поверхности призмы задач. Владеют основными видами публичных выступлений.  Имеют представление о виде многогранников – пирамиде, знают определение и виды пирамиды, умеют характеризовать правильные пирамиды, знают и опии-сывают их свойства.  Умеют вступать в речевое общение, участвовать в диалоге.  Имеют представление о правильных многогранниках, знают виды правильных многогранников.  Воспроизведение изученных правил и понятий, подбор аргументов, соответствующих решению, могут работать с чертежными инструментами.  Могут четко различать виды многогранников, знают характерные их свойства, умеют изображать их на чертежах и решать  задачи с многогранниками. Могут работать по заданному алгоритму, аргументировать решение и найденные ошибки, участие в диалоге.  Учащихся демонстрируют: систематические сведения о  многогранных углах, о выпуклых многогранниках и правильных многогранники на  теоретическом зачете и на практической работе– владеть навыками самоанализа и самоконтроля | 17 |  | | |
| 43 | Призма, её основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность | | 21 |  | | |
| 44 | Прямая и наклонная призма. Правильная призма Сечения призмы. Куб. Сечения куба. | | 24 |  | | |
| 45 | Пирамида, её основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность | | 28 |  | | |
| 46 | Треугольная пирамида. Правильная пирамида. | | Март  03 |  | | |
| 47 | Усеченная пирамида | | 07 |  | | |
| 48 | Решение задач на свойства усеченной пирамиды | | 10 |  | | |
| 49 | Понятие симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). | | 14 |  | | |
| 50 | Симметрия в параллелепипеде. Симметрия в кубе | | 17 |  | | |
| 51 | Симметрия в призме и пирамиде. | | 21 |  | | |
| 52 | Правильные многогранники (тетраэдр, куб) | | 24 |  | | |
| 53 | Правильные многогранники (октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). | | Апрель  04 |  | | |
| 54 | Решение задач по теме: «Многогранники» | | 07 |  | | |
| 55 | **К/р № 4 «Многогранники»** | | 11 |  | | |
| **Векторы в пространстве(7 часов)** | | | | | | | |
| 56 | Понятие вектора. Равенство векторов | | Формулировать определения и иллюстрировать понятие вектора, длины вектора, коллинеарных векторов, компланарных векторов, равных векторов. Выполнять операции над векторами. Находить разложение вектора по трем некомпланарным векторам. | 14 |  | | |
| 57 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число | | 18 |  | | |
| 58 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число | | 21 |  | | |
| 59-61 | Компланарные векторы.Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. | | 25, 28 Май  02 |  | | |
| 62 | **Контрольная работа № 5 по теме «Векторы в пространстве»** | | 05 |  | | |
| **Повторение (7 часов)** | | | | | | | |  |  | Май  03 |
| 63-64 | Параллельность прямых, прямой и плоскости. | | Знать: основные определения и формулы изученные в курсе геометрии.  Уметь: применять формулы при решении задач. | 12, 16 |  | | |
| 65 | Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости. | | 19 |  | | |
| 66 | Параллельность плоскостей, признаки к свойства. | | 23 |  | | |
| 67 | Перпендикулярность плоскос-тей, признаки и свойства | | 26 |  | | |
| 68 | Многогранники. | | 27 |  | | |
| 69 | Векторы в пространстве | | 30 |  | | |
| 70 | Резерв 1 час | | |  |  | | |