

Утверждено
приказом МОУ «Жужгесская СОШ»
№ 169 от «28»08.2023г.
Директор школы: В.П.Шамшурин

Принято на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1
от «28»08.2023г.



Рабочая программа

по геометрии
в 11 классе

Составитель: Митрофанов В.Д.
учитель физики и математики
МОУ «Жужгесская СОШ»

2023 – 2024 учебный год

Рабочая программа по геометрии для 10-11 классов

Пояснительная записка

Статус документа

Рабочая программа по геометрии ориентирована на учащихся 10-11 классов и реализуется на основе следующих документов:

1. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (Приказ МО РФ от 05.03.2004 №1089).
2. Федеральный базисный учебный план для среднего (полного) общего образования (Приложение к приказу Минобрнауки России от 09.03.2004 № 1312).
3. Программа для общеобразовательных учреждений- Геометрия 10-11. А.В. Погорелов, М.:Просвещение, 2009г..
4. Сборник нормативных документов по математике. -Сост.Э.Д.Днепрова. М.:Дрофа, 2009г.

Федеральный компонент

Государственного

образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике (геометрия)

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

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

Обязательный минимум содержания основных образовательных программ¹

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве

- Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).
- 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. Угол между прямой и плоскостью.

- Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. *Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.*
- Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. *Расстояние между скрещивающимися прямыми.* Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника.* Изображение пространственных фигур.

Многогранники

- *Вершины, ребра, грани многогранника.* Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.
- Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призмы. 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). Примеры симметрий в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

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

Тела и поверхности вращения

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

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

Объемы тел и площади их поверхностей

- Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.
- Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы

- 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 некопланарным векторам.

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен

знать/понимать¹:

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

- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

ГЕОМЕТРИЯ Уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*,
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

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

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства

10 КЛАСС

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

• **Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия**

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их связь с аксиомами планиметрии.

Основная цель — сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии.

Тема играет важную роль в развитии пространственных представлений учащихся, фактически впервые встречающихся здесь с пространственной геометрией. Поэтому преподавание следует вести с широким привлечением моделей, рисунков. В ходе решения задач следует добиваться от учащихся проведения доказательных рассуждений.

¹ Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений.

Параллельность прямых и плоскостей

Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельности плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости и его свойства.

Основная цель — дать учащимся систематические знания о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

В теме обобщаются известные из планиметрии сведения * о параллельности прямых. На примере теоремы о существовании и единственности прямой, параллельной данной, учащиеся получают представления о необходимости заново доказать известные им из планиметрии факты в тех случаях, когда речь идет о точках и прямых пространства, а не о конкретной плоскости.

Задачи на доказательство решаются во многих случаях по аналогии с доказательствами теорем; включение задач на вычисление длин отрезков позволяет целенаправленно провести повторение курса планиметрии: равенства и подобия треугольников; определений, свойств и признаков прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции и т. д.

Свойства параллельного проектирования применяются к решению простейших задач и практическому построению изображений пространственных фигур на плоскости.

• **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Свойства перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Применение ортогонального проектирования в техническом черчении.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.

Материал темы обобщает и систематизирует известные учащимся из планиметрии сведения о перпендикулярности прямых. Изучение теорем о взаимосвязи параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, а также материал о перпендикуляре и наклонных целесообразно сочетать с систематическим повторением соответствующего материала из планиметрии.

Решения практически всех задач на вычисление сводятся к применению теоремы Пифагора и следствий из нее. Во многих задачах возможность применения теоремы Пифагора или следствий из нее обосновывается теоремой о трех перпендикулярах или свойствами параллельности и перпендикулярности плоскостей.

Тема имеет важное пропедевтическое значение для изучения многогранников. Фактически при решении многих задач, связанных с вычислением длин перпендикуляра и наклонных к плоскости, речь идет о вычислении элементов пирамид.

• **Декартовы координаты и векторы в пространстве**

Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Преобразование симметрии в пространстве. Движение в пространстве. Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Уравнение плоскости.

Основная цель — обобщить и систематизировать представления учащихся о векторах и декартовых координатах; ввести понятия углов между скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями.

Рассмотрение векторов и системы декартовых координат носит в основном характер повторения, так как векторы изучались в курсе планиметрии, а декартовы координаты — в курсе алгебры девятилетней школы. Новым для учащихся является пространственная система координат и трехмерный вектор.

Различные виды углов в пространстве являются, наряду с расстояниями, основными количественными характеристиками взаимного расположения прямых и плоскостей, которые будут широко использоваться при изучении многогранников и тел вращения.

Следует обратить внимание на те конфигурации, которые ученик будет использовать в дальнейшем: угол между скрещивающимися ребрами многогранника, угол между ребром и гранью многогранника, угол между гранями многогранника.

Основными задачами в данной теме являются задачи на вычисление, в ходе решения которых ученики проводят обоснование правильности выбранного для вычислений угла.

. Повторение. Решение задач

11 КЛАСС

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

• Многогранники

Двугранный и многогранный углы. Линейный угол двугранного угла. Многогранники. Сечения многогранников. Призма. Прямая и правильная призмы. Параллелепипед. Пирамида. Усеченная пирамида. Правильная пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных видах многогранников.

На материале, связанном с изучением пространственных геометрических фигур, повторяются и систематизируются знания учащихся о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, об измерении расстояний и углов в пространстве.

Пространственные представления учащихся развиваются в процессе решения большого числа задач, требующих распознавания различных видов многогранников и форм их сечений, а также построения соответствующих чертежей.

Практическая направленность курса реализуется значительным количеством вычислительных задач.

• Тела вращения

Тела вращения: цилиндр, конус, шар. Сечения тел вращения. Касательная плоскость к шару. Вписанные и описанные многогранники. Понятие тела и его поверхности в геометрии.

Основная цель — познакомить учащихся с простейшими телами вращения и их свойствами.

подавляющее большинство задач к этой теме представляет собой задачи на вычисление длин, углов и площадей плоских фигур, что определяет практическую направленность курса. В ходе их решения повторяются и систематизируются сведения, известные учащимся из курсов планиметрии и стереометрии 10 класса, — решение треугольников, вычисление длин окружностей, расстояний и т. д., что позволяет органично построить повторение. При решении вычислительных задач следует поддерживать достаточно высокий уровень обоснованности выводов.

• Объемы многогранников

Понятие об объеме. Объемы многогранников: прямоугольного и наклонного параллелепипедов, призмы, пирамиды. Равновеликие тела. Объемы подобных тел.

Основная цель — продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

К этой теме относится учебный материал § 7 и пп. 73—77 из § 8.

Понятие объема и его свойства могут быть изучены на ознакомительном уровне с опорой на наглядные представления и жизненный опыт учащихся. При выводе формул объемов прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, цилиндра и конуса широко привлекаются приближенные вычисления и интуитивные представления учащихся о предельном переходе. От учащихся можно не требовать воспроизведения вывода этих формул. Вывод формулы объема шара проводится с использованием интеграла. Его можно выполнить в качестве решения задач на уроках алгебры и начал анализа. Материал, связанный с выводами формулы объема наклонного параллелепипеда и общей

формулы объемов тел вращения, имеет служебный характер: с его помощью затем выводятся формулы объема призмы и объема шара соответственно.

Большинство задач в теме составляют задачи вычислительного характера на непосредственное применение изученных формул, в том числе несложные практические задачи.

- **Объемы и поверхности тел вращения**

Объем цилиндра, конуса, шара. Объем шарового сегмента и сектора.

Понятие площади поверхности. Площади боковых поверхностей цилиндра и конуса, площадь сферы.

Основная цель — завершить систематическое изучение тел вращения в процессе решения задач на вычисление площадей их поверхностей.

Понятие площади поверхности вводится с опорой на наглядные представления учащихся, а затем получает строгое определение.

Практическая направленность курса определяется большим количеством задач прикладного характера, что играет существенную роль в организации профориентационной работы с учащимися.

В ходе решения геометрических и несложных практических задач от учащихся требуется умение непосредственно* применять изученные формулы. При решении вычислительных задач следует поддерживать достаточно высокий уровень обоснованности выводов.

- **Тематическое планирование**

- **10 класс**

| Темы | Количество часов |
|---|------------------|
| Избранные вопросы планиметрии | 13 |
| Аксиомы планиметрии и их простейшие следствия | 5 |
| Параллельность прямых и плоскостей | 12 |
| Перпендикулярность прямых и плоскостей | 12 |
| Декартовы координаты и векторы в пространстве | 20 |
| Итоговое повторение | 6 |
| Итого | 68 |

- **11 класс**

| Темы | Количество часов |
|---------------------------------------|------------------|
| Многогранники | 20 |
| Тела вращения | 15 |
| Объёмы многогранников | 9 |
| Объёмы и поверхности тел вращения | 14 |
| Обобщающее повторение курса геометрии | 10 |
| Итого | 68 |

Календарно- тематический план по геометрии

10 класс

| № урока | Дата проведения урока | Тема урока | Примечание |
|------------|-----------------------------|---|------------|
| | | Избранные вопросы планиметрии (13ч) | |
| 1 | | Угол между хордой и касательной. Углы с вершиной внутри и вне круга. | |
| 2 | | Свойство биссектрисы угла треугольника. | |
| 3 | | Теорема о произведении отрезков хорд. | |
| 4 | | Теорема о касательной и секущей. Углы с вершинами внутри и вне круга. | |
| 5 | | Вписанные и описанные многоугольники. | |
| 6 | | Свойства и признаки вписанных и описанных четырёхугольников. | |
| 7 | | Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Теорема о сумме квадратов и диагоналей параллелограмма. | |
| 8 | | Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. | |
| 9 | | Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Теорема о сумме квадратов и диагоналей параллелограмма. | |
| 10 | | Формулы площадей треугольника. | |
| 11 | | Выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей. | |
| 12 | | Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. | |
| 13 | | Итоговый урок. Проверочная работа. | |
| | | Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия (5ч) | |
| 14 | | Аксиомы стереометрии. Существование плоскости, проходящей через данную прямую | |

| | | | |
|----|--|---|--|
| | | и данную точку. Замечание к аксиоме1. | |
| 15 | | Пересечение прямой с плоскостью. Существование плоскости, проходящей через три данные точки. Разбиение пространства на два полупространства. | |
| 16 | | Пересечение прямой с плоскостью. Существование плоскости, проходящей через три данные точки. Разбиение пространства на два полупространства. | |
| 17 | | Повторительно-обобщающий урок по теме «Аксиомы стереометрии и их следствия» | |
| 18 | | Контрольная работа №1 по теме «Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия» | |
| | | Параллельность прямых и плоскостей (12ч) | |
| 19 | | Параллельные прямые в пространстве. | |
| 20 | | Признак параллельности прямых. | |
| 21 | | Признак параллельности прямой и плоскости. | |
| 22 | | Признак параллельности прямой и плоскости. | |
| 23 | | Самостоятельная работа. Признак параллельности плоскостей. | |
| 24 | | Признак параллельности плоскостей. | |
| 25 | | Существование плоскости, параллельной данной плоскости. | |
| 26 | | Свойства параллельных плоскостей. | |
| 27 | | Изображение пространственных фигур на плоскости. | |
| 28 | | Изображение пространственных фигур на плоскости. | |
| 29 | | Повторительно-обобщающий урок по теме «Параллельность плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости» | |
| 30 | | Контрольная работа №2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | |
| | | Перпендикулярность прямых и плоскостей (12ч) | |
| 31 | | Перпендикулярность прямых в пространстве. Построение перпендикулярной прямой и плоскости. | |
| 32 | | Свойства перпендикулярных прямой и плоскости. | |
| 33 | | Перпендикуляр и наклонная. Определение | |
| 34 | | Перпендикуляр и наклонная. | |
| 35 | | Перпендикуляр и наклонная. Решение задач. | |
| 36 | | Теорема о трёх перпендикулярах. | |
| 37 | | Теорема о трёх перпендикулярах. | |
| 38 | | Признак перпендикулярности плоскостей. | |
| 39 | | Признак перпендикулярности плоскостей. | |
| 40 | | Расстояние между скрещивающимися прямыми. | |
| 41 | | Расстояние между скрещивающимися | |

| | | | |
|-------|--|--|--|
| | | прямыми. Решение задач | |
| 42 | | Повторительно-обобщающий урок по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | |
| 43 | | Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярности прямой и плоскостей» | |
| | | Декартовы координаты и векторы в пространстве (20ч) | |
| 44 | | Введение декартовых координат в пространстве. Расстояние между точками. | |
| 45 | | Расстояние между точками. Координаты середины отрезка Решение задач. | |
| 46 | | Преобразование симметрии в пространстве. Симметрия в природе и на практике. Движение в пространстве. | |
| 47 | | Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур. | |
| 48 | | Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур. | |
| 49 | | Угол между скрещивающимися прямыми. | |
| 50 | | Угол между прямой и плоскостью. | |
| 51 | | Угол между плоскостями. | |
| 52 | | Площадь ортогональной проекции многоугольника. | |
| 53 | | Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве. | |
| 54 | | Действия над векторами в пространстве. | |
| 55 | | Координаты вектора. Угол между векторами. | |
| 56 | | Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. | |
| 57 | | Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. | |
| 58 | | Компланарные векторы. Разложение по трём некопланарным векторам. | |
| 59 | | Компланарные векторы. Разложение по трём некопланарным векторам. | |
| 60 | | Повторительно-обобщающий урок по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве.» | |
| 61 | | Контрольная работа №4 по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве» | |
| 62 | | Анализ контрольной работы Итоговое повторение (6ч) | |
| 63 | | Повторение по теме «Аксиомы стереометрии» | |
| 64 | | Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей.» | |
| 65 | | Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | |
| 66-67 | | Итоговая контрольная работа. | |

**Календарно- тематический план
по геометрии 11 класс**

| № урока | Дата проведения урока | Тема урока | Примечание |
|---------|-----------------------|--|------------|
| 1 | | Двугранный угол | |
| 2 | | Трёхгранный и многогранный углы | |
| 3 | | Многогранник. Призма | |
| 4 | | Изображение призмы и построение её сечений | |
| 5 | | Прямая призма | |
| 6 | | Решение задач по теме «Призма» | |
| 7 | | Параллелепипед | |
| 8 | | Центральная симметрия параллелепипеда | |
| 9 | | Прямоугольный параллелепипед | |
| 10 | | Симметрия прямоугольного параллелепипеда | |
| 11 | | Решение задач по теме «Многогранники» | |
| 12 | | Контрольная работа №1 по теме «Многогранники» | |
| 13 | | Пирамида . Построение пирамиды | |
| 14 | | Построение плоских сечений пирамиды | |
| 15 | | Усечённая пирамида | |
| 16 | | Правильная пирамида | |
| 17 | | Решение задач по теме «Пирамида» | |
| 18 | | Правильные многогранники | |
| 19 | | Решение задач по теме «Пирамида» | |
| 20 | | Контрольная работа №2 по теме «Многогранники» | |
| 21 | | Цилиндр | |
| 22 | | Сечения цилиндра плоскостями | |
| 23 | | Вписанная и описанная призмы | |
| 24 | | Конус | |
| 25 | | Сечения конуса плоскостями | |
| 26 | | Вписанная и описанная пирамиды | |
| 27 | | Шар | |
| 28 | | Сечение шара плоскостью | |
| 29 | | Симметрия шара | |
| 30 | | Касательная плоскость к шару | |
| 31 | | Пересечение двух сфер | |
| 32 | | Решение задач по теме « Тела вращения» | |
| 33 | | Вписанные и описанные многогранники | |
| 34 | | О понятии тела и его поверхности | |
| 35 | | Контрольная работа №3 по теме «Тела вращения» | |

| | | | |
|---------|--|--|--|
| 36 | | Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда | |
| 37 | | Объём наклонного параллелепипеда | |
| 38 | | Объём призмы | |
| 39 | | Решение задач по теме «Объём призмы, параллелепипеда» | |
| 40 | | Равновеликие тела | |
| 41 | | Объём пирамиды | |
| 42 | | Объём усечённой пирамиды. Объёмы подобных тел | |
| 43 | | Решение задач по теме «Объёмы многогранников» | |
| 44 | | Контрольная работа №4 по теме «Объёмы многогранников» | |
| 45 | | Объём цилиндра | |
| 46 | | Объём конуса | |
| 47 | | Объём усечённого конуса | |
| 48 | | Объём шара | |
| 49 | | Объём шарового сегмента и сектора | |
| 50 | | Решение задач по теме «Объёмы тел вращения» | |
| 51 | | Решение задач по теме «Объёмы тел вращения» | |
| 52 | | Контрольная работа №5 по теме «Объёмы тел вращения» | |
| 53 | | Площадь поверхности цилиндра | |
| 54 | | Площадь поверхности конуса | |
| 55 | | Площадь сферы | |
| 56 | | Решение задач по теме «Поверхности тел вращения» | |
| 57 | | Решение задач по теме «Поверхности тел вращения» 1 | |
| 58 | | Контрольная работа №6 по теме «Поверхности тел вращения» | |
| 59 | | Повторение по теме «Аксиомы стереометрии» | |
| 60 | | Повторение по теме «Параллельность прямых в пространстве» | |
| 61 | | Повторение по теме «Перпендикулярность прямых в пространстве» | |
| 62 | | Повторение по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве» | |
| 63 | | Повторение по теме «Многогранники» | |
| 64 | | Повторение по теме «Тела вращения» | |
| 65 | | Повторение по теме «Объёмы многогранников и тел вращения» | |
| 66 - 67 | | Итоговая контрольная работа №7 | |
| | | Итоговая контрольная работа №7 1 | |
| 68 | | Анализ к/р. Подведение итогов. | |

