

**муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Ханты-Мансийского района
«Средняя общеобразовательная школа с. Кышик»**

Рекомендовано МО
учителей старших классов
Протокол № 1 от 31.08.2023
Руководитель МО Скрипунова Е.А.

Приложение
к ООП СОО
МКОУ ХМР СОШ с.Кышик
на 2023-2024 учебный год,
утвержденной приказом
МКОУ ХМР СОШ с.Кышик
№ 335-О от 31.08.2023

Рабочая программа

по математике

(алгебра и начала математического анализа, геометрия)
МКОУ ХМР СОШ с. Кышик

11 класс
срок реализации 1 год

Составитель РП
Фищук Анна Сергеевна,
учитель математики
высш. кв. категория

2023 г.

Содержание.

- 1) Пояснительная записка
- 2) Планируемые результаты освоения курса
- 3) Содержание учебного предмета
- 4) Календарно-тематическое планирование

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса по географии составлена в соответствии:

с нормативными правовыми документами федерального уровня:

- Федеральным законом от 29.12.2012 г. №273 – ФЗ «Закон об образовании в Российской Федерации»
- ФГОС СООО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями от 17.05 2012 г. №1645, от 31 декабря 2015 г. N 1578, 29.06.2017 № 613)
- Приказом Министерства просвещения РФ от 11.12.2020 № 712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся»
- Федеральным базисным учебным планом, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 марта 2004 г. №1312;
- Концепцией (утверждена решением Коллегии Министерства просвещения и науки РФ от 24.12.2018 года) развития географического образования в Российской Федерации
- авторской программы министерства образования РФ по алгебре: составитель Т.А. Бурмистрова, издательство Просвещение, 2009 г., учебник Ш.А. Алимов. Алгебра и начала математического анализа 10 - 11. / Алимов Ш.Ф., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др. М.: Просвещение, 2012г./
- авторской программы министерства образования РФ по алгебре и начала анализа: авторы Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. (Составитель сборника программ: Бурмистрова Т.А., «Просвещение» 2010 г.) и в соответствии с учебником «Геометрия, 10 – 11», авторы Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., и др., - М.: Просвещение, 2010.

с нормативными правовыми документами уровня образовательного учреждения:

- Уставом МКОУ ХМР СОШ с. Кышик;
- Основной образовательной программой среднего общего образования (ФГОС СОО);
- Положением о рабочей программе.

Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов: арифметика, алгебра, геометрия, элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики, основы финансовой грамотности. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы, и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развивались на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса обучающиеся получают возможность:

- **развить** представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; 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** пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- **получить** представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- **развить** логическое мышление и речь - умение логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры, 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.

Цели обучения математике:

- **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственные представления, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание культуры личности**, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

В ходе преподавания математики в основной школе следует обратить внимание на разнообразные **способы деятельности**, приобретение опыта:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска путей и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Рабочая программа по математике разработана в соответствии с примерной программой основного общего образования по математике, с учётом требований федерального компонента государственного стандарта общего образования.

Место предмета в учебной программе школы

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики в 11 классе отводится 175 часов.

На раздел «Алгебра и начала математического анализа» отводится по 3 часа в неделю, итого 105 часов. Тематическое и поурочное планирование составлено на основе программы министерства образования РФ по алгебре и началам анализа: составитель Т.А. Бурмистрова, издательство Просвещение, 2009 г., учебник Ш.А. Алимов. Алгебра и начала математического анализа 10 - 11. / Алимов Ш.Ф., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др. М.: Просвещение, 2012г./

На раздел «Геометрия» отводится 2 часа в неделю, итого 70 часов. Тематическое и поурочное планирование составлено на основе программы министерства образования РФ по геометрии: авторы Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. (Составитель сборника программ: Бурмистрова Т.А., «Просвещение» 2010 г.) и в соответствии с учебником «Геометрия, 10 – 11», авторы Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., и др., - М.: Просвещение, 2010

Контроль уровня обучения

При изучении каждого раздела курса осуществляется диагностика и контроль. Основными формами диагностики и текущего контроля на данном этапе обучения алгебре с учетом специфики содержания курса являются:

- словарная работа;
- математический диктант;
- рефлексия по итогам самостоятельной и групповой работы (как письменная, так и устная);
- тесты;
- творческие задания-задачи;
- самостоятельная работа;
- контрольная работа.

Итоговая промежуточная аттестация проводится в форме итоговой контрольной работы.

Текущий контроль, тематический контроль и итоговый контроль в форме тестов, контрольных работ, в том числе с использованием ДОТ.

2. Планируемый результат.

Алгебра и начала анализа

Требования к уровню подготовки

В результате изучения курса обучающиеся должны овладеть определёнными знаниями и умениями по темам:

Глава 1. Тригонометрические функции

знать:

• область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций;

• тригонометрические функции, их свойства и графики;

уметь:

• находить область определения и множество значений тригонометрических функций;

• множество значений тригонометрических функций вида $kf(x)$, где $f(x)$ - любая тригонометрическая функция;

• доказывать периодичность функций с заданным периодом;

• исследовать функцию на чётность и нечётность;

• строить графики тригонометрических функций;

• совершать преобразование графиков функций, зная их свойства;

• решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства

Глава 2. Производная и её геометрический смысл

знать:

• понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной;

• понятие производной степени, корня;

- правила дифференцирования;
- формулы производных элементарных функций;
- уравнение касательной к графику функции;
- алгоритм составления уравнения касательной;

уметь:

- вычислять производную степенной функции и корня;
- находить производные суммы, разности, произведения, частного;
- производные основных элементарных функций;
- находить производные элементарных функций сложного аргумента;

Глава 3. Применение производной к исследованию функций

знать:

- понятие стационарных, критических точек, точек экстремума;
- как применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить

наибольшее и наименьшее значения функции;

уметь:

- находить интервалы возрастания и убывания функций;
- строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке;
- находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума;
- применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- находить наибольшее и наименьшее значение функции;

Глава 4. Интеграл

знать:

- понятие первообразной, интеграла;
- правила нахождения первообразных;
- таблицу первообразных;
- формулу Ньютона- Лейбница;
- правила интегрирования;

уметь:

• проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять;

- доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции;
- находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на

число, используя справочные материалы;

- выводить правила отыскания первообразных;
- изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций;

• вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования;

- вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью

Ox и графиком квадратичной функции;

- находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой;
- вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна

его скорость;

Глава 5. Повторение

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 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

Требования к уровню подготовки

В результате изучения курса обучающиеся должны овладеть определёнными знаниями и умениями по темам:

Глава 1. «Метод координат в пространстве. Движения»

Цели: сформировать у обучающихся умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве. В ходе изучения темы целесообразно использовать аналогию между рассматриваемыми понятиями на плоскости и в пространстве. Это поможет обучающимся более глубоко и осознанно усвоить изучаемый материал, уяснить содержание и место векторного и координатного методов в курсе геометрии.

Глава 2. «Цилиндр, конус, шар»

Цели: дать обучающимся систематические сведения об основных видах тел вращения. Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) завершает изучение системы основных пространственных геометрических тел. В ходе знакомства с теоретическим материалом темы значительно развиваются пространственные представления обучающихся: круглые тела рассматривать на примере конкретных геометрических тел, изучать взаимное расположение круглых тел и плоскостей (касательные и секущие плоскости), ознакомить с понятиями описанных и вписанных призм и пирамид. Решать большое количество задач, что позволяет продолжить работу по формированию логических и графических умений.

Глава 3. «Объёмы тел»

Цели: продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объёмов.

Понятие объёма вводить по аналогии с понятием площади плоской фигуры и формулировать основные свойства объёмов.

Существование и единственность объёма тела в школьном курсе математики приходится принимать без доказательства,

так как вопрос об объёмах принадлежит, по существу, к трудным разделам высшей математики. Поэтому нужные результаты устанавливать, руководствуясь больше наглядными соображениями. Учебный материал главы в основном должен усвоиться в процессе решения задач.

Глава 4. «Обобщающее повторение. Решение задач»

Цели: повторить и обобщить знания и умения, обучающихся через решение задач по следующим темам: метод координат в пространстве; многогранники; тела вращения; объёмы многогранников и тел вращения.

3. Содержание учебного материала

а. Алгебра начала анализа

Повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса (7 часов, из них 1 контрольная работа)

Тригонометрические функции (13 часов, из них 1 контрольная работа)

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность и периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и её график. Свойства функции $y = \sin x$ и её график. Свойства функции $y = \tan x$ и её график.

Производная и её геометрический смысл (19 часов, из них 1 контрольная работа)

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные

некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Применение производной к исследованию функций (18 часов, из них 1 контрольная работа)

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка. Выпуклость графика функции, точки перегиба.

Интеграл (13 часов, из них 1 контрольная работа)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

Повторение (35 часов, из них 1 контрольная работа, 4 проверочных работы)

в. Геометрия

Метод координат в пространстве. Движения. (16 часов, из них 2 контрольные работы)

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.

Цилиндр, конус, шар (16 часов, из них 1 контрольная работа)

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.

Объёмы тел (21 час, из них 2 контрольные работы)

Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы. Объём конуса. Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

Повторение (17 часов, из них 1 контрольная работа)

4. Календарно-тематическое планирование

Алгебра и начала анализа

Часов		Название темы/урока
План	Дата	
7		Повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса
		Повторение. Степень с действительным показателем
		Повторение. Степенная функция
		Повторение. Показательная функция
		Повторение. Логарифмическая функция.
		Повторение. Тригонометрические формулы
		Повторение. Тригонометрические уравнения
		Входная контрольная работа №1.
13		Тригонометрические функции
		Работа над ошибками. Область определения и множество значений тригонометрических функций
		Область определения и множество значений тригонометрических функций. Закрепление изученного.
		Чётность, нечётность и периодичность тригонометрических функций.
		Чётность, нечётность и периодичность тригонометрических функций. Определение периода.
		Свойства функции $y=\cos x$ и её график.

	Свойства функции $y=\cos x$ и её график. Решение неравенств.
	Свойства функции $y=\sin x$ и её график.
	Свойства функции $y=\sin x$ и её график. Решение неравенств.
	Свойства функции $y=\tan x$ и её график.
	Свойства функции $y=\tan x$ и её график. Решение неравенств.
	Обобщающий урок по теме: «Функции $y=\cos x$, $y=\sin x$ ».
	Обобщающий урок по теме: «Тригонометрические функции».
	Контрольная работа №2 по теме «Тригонометрические функции»
19	Производная и её геометрический смысл
	Работа над ошибкой. Понятие производной.
	Производная. Решение задач.
	Понятие производной степенной функции.
	Производная степенной функции. Решение задач.
	Правила дифференцирования. Производная суммы.
	Правила дифференцирования. Производная произведения и частного.
	Правила дифференцирования. Производная сложной функции.
	Производные некоторых элементарных функций. Производная показательной функции.
	Производные некоторых элементарных функций. Производная логарифмической функции.
	Производные некоторых элементарных функций. Производные тригонометрических функций.
	Производные некоторых элементарных функций. Применение правил дифференцирования к решению задач.
	Проверочная работа. Подготовка к экзамену
	Проверочная работа. Подготовка к экзамену.
	Работа над ошибками. Геометрический смысл производной.
	Геометрический смысл производной. Нахождение углового коэффициента.
	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной.
	Геометрический смысл производной. Решение задач.
	Обобщающий урок по теме «Производная и её геометрический смысл».
	Контрольная работа №3 по теме «Производная и её геометрический смысл».
18	Применение производной к исследованию функций
	Работа над ошибками. Возрастание и убывание функции
	Возрастание и убывание функции. Решение задач.
	Экстремумы функции.
	Экстремумы функции. Решение задач.
	Применение производной к построению графиков функции.
	Применение производной к построению графиков функции. Построение эскиза графика функции.
	Применение производной к построению графиков функции. Построение эскиза графика функции, пользуясь таблицей.
	Применение производной к построению графиков функции. Определение числа действительных корней.
	Наибольшее и наименьшее значения функции
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.
	Наибольшее и наименьшее значения функции. Решение практических задач.
	Проверочная работа. Подготовка к экзамену.
	Проверочная работа. Подготовка к экзамену.
	Работа над ошибками. Производная второго порядка.
	Обобщающий урок по теме «Возрастание и убывание функции».

	Обобщающий урок по теме «Экстремумы функции».
	Обобщающий урок по теме «Производная и её применение».
	Контрольная работа №4 по теме «Производная и её применение».
15	Интеграл
	Работа над ошибками. Первообразная
	Правила нахождения первообразных
	Правила нахождения первообразных. Решение задач.
	Площадь криволинейной трапеции.
	Площадь криволинейной трапеции. Решение задач.
	Интеграл
	Вычисление интегралов.
	Проверочная работа. Подготовка к экзамену.
	Проверочная работа. Подготовка к экзамену.
	Вычисление интегралов. Решение задач.
	Вычисление площадей с помощью интегралов.
	Вычисление площадей с помощью интегралов. Решение практических задач.
	Выполнение упражнений по теме «Интеграл»
	Обобщающий урок по теме «Интеграл»
	Контрольная работа №5 по теме «Интеграл»
33	Повторение
	Работа над ошибками. Рациональные и иррациональные числа
	Проценты
	Пропорции
	Арифметическая прогрессия
	Геометрическая прогрессия
	Преобразование алгебраических выражений
	Упрощение дробно рациональных выражений
	Основные тригонометрические формулы
	Преобразование тригонометрических выражений
	Преобразование выражений, содержащих степени
	Преобразование выражений, содержащих логарифмы
	Проверочная работа. Подготовка к экзамену.
	Проверочная работа. Подготовка к экзамену.
	Работа над ошибками. Рациональные функции
	Тригонометрические функции
	Построение графиков тригонометрических функций
	Степенная функция
	Логарифмическая функция
	Показательная функция
	Рациональные уравнения и неравенства
	Рациональные системы уравнений и неравенств
	Иррациональные уравнения и неравенства
	Системы иррациональных уравнений
	Тригонометрические уравнения и неравенства
	Системы тригонометрических уравнений
	Итоговая контрольная работа
	Итоговая контрольная работа
	Работа над ошибками. Показательные уравнения и неравенства
	Системы показательных уравнений
	Логарифмические уравнения и неравенства

		Системы логарифмических уравнений
		Задачи на составление уравнений
		Подведение итогов года.

Геометрия

Часов		Название темы/урока
План	Дата	
16		Метод координат в пространстве. Движения.
		Прямоугольная система координат в пространстве, п. 46
		Координаты вектора, п. 47
		Сумма, разность векторов. Умножение вектора на числа, п. 47
		Связь между координатами векторов и координат точек, п. 48
		Простейшие задачи в координатах, 49
		Простейшие задачи в координатах, 49
		Решение задач по теме "Метод координат"
		Контрольная работа № 1 «Метод координат в пространстве»
		Работа над ошибками. Угол между векторами, п. 50
		Скалярное произведение векторов, п. 51
		Вычисление углов между прямыми и плоскостями, п.52
		Повторение вопросов теории и решение задач
		Центральная симметрия. Зеркальная симметрия, п.55-56
		Осевая симметрия. Параллельный перенос, п. 57-58
		Решение задач по теме «Движение»
		Контрольная работа № 2
16		Цилиндр. Конус. Шар.
		Работа над ошибками. Понятие цилиндра, п. 59
		Площадь поверхности цилиндра, п. 60
		Решение задач по теме «Площадь цилиндра»
		Конус, п. 61
		Площадь поверхности конуса, п. 62
		Усечённый конус, п. 63
		Решение задач по теме «Площадь конуса»
		Сфера, п. 64
		Уравнение сферы, п. 65
		Взаимное расположение сферы и плоскости, п. 66
		Касательная плоскость к сфере, п. 67
		Площадь сферы, п. 68
		Решение задач по теме «Площадь сферы»
		Решение задач по теме «Цилиндр. Конус. Шар»
		Решение задач
		Контрольная работа № 3 «Цилиндр. Конус. Шар»
21		Объёмы тел.
		Работа над ошибками. Понятие объёма, п. 74
		Объём прямоугольного параллелепипеда, п. 75
		Решение задач на нахождение объёма прямоугольного параллелепипеда, п. 75
		Объём прямой призмы, п. 76
		Объём цилиндра, п. 77
		Решение задач на нахождение объёмов прямой призмы и цилиндра
		Вычисление объёмов с помощью интегралов, п. 78

	Объём наклонной призмы, п. 79
	Объём пирамиды, п. 80
	Объём усечённой пирамиды, п. 80
	Решение задач на нахождение объёмов пирамиды, п. 80
	Объём конуса, п. 81
	Объём усечённого конуса, п. 81
	Контрольная работа № 4 «Объёмы тел»
	Работа над ошибками. Объём шара, п. 82
	Объём шарового сегмента, п. 83
	Объём шарового слоя, п. 83
	Объём сектора, п. 83
	Площадь сферы, п. 84
	Решение задач по теме
	Контрольная работа № 5 «Объёмы тел»
17	Повторение
	Работа над ошибками. Повторение по теме «Некоторые сведения из планиметрии»
	Повторение по теме «Некоторые сведения из планиметрии»
	Повторение по теме «Аксиомы стереометрии»
	Повторение по теме «Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей»
	Повторение по теме «Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей»
	Повторение по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью»
	Повторение по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью»
	Повторение по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей»
	Повторение по теме «Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей»
	Повторение по теме «Векторы в пространстве. Действия над векторами»
	Повторение по теме «Скалярное произведение векторов»
	Итоговая контрольная работа
	Работа над ошибками. Повторение по теме «Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей»
	Повторение по теме «Объёмы тел»
	Повторение по теме «Тела вращения».
	Повторение по теме «Комбинации с описанными сферами».
	Подведение итогов года