

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 46
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА
педагогическим советом
ГБОУ школы № 46
Приморского района
Санкт-Петербурга
протокол от 31.08.2022 № 5

СОГЛАСОВАНА
методическим советом
ГБОУ школы № 46
Приморского района
Санкт-Петербурга
протокол от 21.06.2022 № 4

УТВЕРЖДЕНА
приказом от 31.08.2022 № 179
директор ГБОУ школы №46
Приморского района
Санкт-Петербурга
М.Н. Эйдемиллер

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«Математика»
для обучающихся 10 класса
(базовый уровень)
136 часов в год, 4 часа в неделю

Составитель:
Тулубенская Наталья Евгеньевна,
учитель математики
высшей квалификационной категории

Санкт-Петербург
2022

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 10 класса составлена с учетом ФЗ «Об образовании в РФ» (29.12.2012г.); ФГОС основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 (с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г.), на основе примерной Программы основного общего образования по алгебре, авторской Программы по алгебре Т.Я. Бурмистровой (М.: Просвещение, 2019) к учебнику Ю.М. Колягин и др. (М.: Просвещение, 2019), также авторской Программы по геометрии Т.Я. Бурмистровой (М.: Просвещение, 2019) к учебнику Л.С. Атанасян и др. (М.: Просвещение, 2019), положением о рабочей программе по учебному предмету педагога, реализующего ФГОС .

Рабочая программа ориентирована на использование учебника: Алгебра и начала математического анализа. Учебник для 10 класса общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни. / Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др./ - М.: Просвещение, 2019, также ориентирована на использование учебника: Геометрия. 10 -11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др./ – 7-е изд. – М. Просвещение, 2019.

На изучение предмета отводится 4 часа в неделю, 34 учебных недель, итого 136 часов за учебный год.

Общая характеристика учебного предмета.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: *«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»*, вводится линия *«Начала математического анализа»*.

Задачи учебного предмета

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления
- систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве;
- формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- формирование умения логически обосновывать выводы для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне;
- развитие способности к преодолению трудностей.

Цели

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне 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 обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

При организации процесса обучения в рамках данной программы предполагается применение следующих **педагогических технологий обучения**: личностно-ориентированная (педагогика сотрудничества), позволяющую увидеть уровень обученности каждого ученика и своевременно подкорректировать её; технология уровневой дифференциации, позволяющая ребенку выбирать уровень сложности, информационно-коммуникационная технология, обеспечивающая формирование учебно-познавательной и информационной деятельности учащихся. Использование компьютерных технологий в преподавании математики позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение учащихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению данного предмета.

Основные типы учебных занятий:

- урок изучения нового учебного материала;
- урок закрепления и применения знаний;
- урок обобщающего повторения и систематизации знаний;
- урок контроля знаний и умений.

Основным типом урока является комбинированный.

Формы организации учебного процесса: индивидуальные, групповые, фронтальные.

Формы контроля: текущий и итоговый.

- текущий контроль проводится в форме контрольных работ, рассчитанных на 40 минут, тестов, математических диктантов и самостоятельных работ на 15 – 20 минут с дифференцированным оцениванием.

Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; содержание определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса.

- итоговый контроль: контрольная работа.

Повторение на уроках проводится в следующих видах и формах:

- повторение и контроль теоретического материала;
- разбор и анализ домашнего задания;
- практикум ус;
- математический диктант;
- самостоятельная работа;
- контрольные срезы.

Особое внимание уделяется повторению при проведении самостоятельных и контрольных работ.

Внесены элементы дополнительного содержания, изменения в программу в связи с повторением тем, которые встречаются в ГИА:

- при повторении в каждый раздел включена отработка материалов ГИА;
- в итоговое повторение также внесены материалы экзаменационного материала.

Уровень обучения: базовый.

2. Планируемые предметные результаты

Планируемые предметные результаты освоения курса

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Числа и величины

Учащийся научится:

- оперировать понятием радианная мера угла, выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятием комплексного числа, выполнять арифметические операции с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

Учащийся получит возможность:

- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений

Выражения

Учащийся научится:

- оперировать понятием корня n -ой степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятия корня n -ой степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень n -ой степени, степени с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятиями косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Учащийся получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения и неравенства

Учащийся научится:

- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений;

Учащийся получит возможность:

- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

Функции

Учащийся научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков вида $y = kx + b$, степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- исследовать свойства функций;

- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Учащийся получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

Модуль «Геометрия»

Учащийся научится:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность, перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу, шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;
- оперировать понятием декартовы координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

Учащийся получит возможность:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающие несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамида, призма, параллелепипед);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

3. Содержание учебного предмета

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

1. Степень с действительным показателем - 11 часов
2. Степенная функция - 13 часов
3. Показательная функция - 10 часов
4. Логарифмическая функция - 15 часов
5. Тригонометрические формулы - 20 часов
6. Тригонометрические уравнения - 15 часов
7. Итоговое повторение - 4 часа

Модуль «Геометрия»

1. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом - 3 часа
2. Параллельность прямых и плоскостей - 16 часов
3. Перпендикулярность прямых и плоскостей - 17 часов
4. Многогранники - 12 часов
5. Заключительное повторение курса геометрии 10 класса - 3 часа

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Глава IV. Степень с действительным показателем

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Цель: формирование представлений о натуральных, целых числах, о рациональных числах, о периоде, о периодической дроби, о действительных числах, об иррациональных числах, о бесконечной десятичной периодической дроби, о модуле действительного числа; формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; овладение умением извлечения корня n -й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени; овладение навыками решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем.

Глава V. Степенная функция

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложная функция. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Цель: формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции; формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней; овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения; выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения.

Глава VI. Показательная функция

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Цель: формирование понятий о показательной функции, о степени с произвольным действительным показателем, о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат, об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств; овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

Глава VII. Логарифмическая функция

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Цель: формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме, о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием; формирование умения применять свойства логарифмов: логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы; овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

Глава VIII. Тригонометрические формулы

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и α . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Цель: формирование представлений о радианной мере угла, о переводе радианной меры в градусную и наоборот, градусной - в радианную; о числовой окружности на координатной плоскости; о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах; о четвертях окружности; формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

Глава IX. Тригонометрические уравнения

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений.

Цель: формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; овладение умением решать тригонометрические уравнения методом

Геометрия

Введение:

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Цель: сформировать представление учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, их использование при решении стандартных задач.

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Цель: дать учащимся систематические сведения о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

При изучении материала темы следует обратить внимание на часто используемый метод доказательства от противного, знакомый учащимся из курса планиметрии. Учащиеся знакомятся с различными способами изображения пространственных фигур на плоскости.

Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости, Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Цель: дать учащимся систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, ввести понятие угол между прямыми и плоскостями, между плоскостями.

Глава III. Многогранники

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Цель: сформировать понятие 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). Примеры симметрии в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

4. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№ п/п	Название раздела, тема урока	Тип урока	Вид и формы контроля
	<i>Введение (3ч)</i>		
1	<i>Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.</i>	Урок изучения нового материала	Фронтальный опрос
2	<i>Некоторые следствия из аксиом</i>	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Фронтальный опрос
5	<i>Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Решение задач</i>	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Учительский контроль

	Глава IV Степень с действительным показателем (11ч)		
3	Действительные числа	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
4	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Фронтальный опрос
6	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Учительский контроль
7	Арифметический корень натуральной степени.	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Фронтальный опрос
8	Арифметический корень натуральной степени. Свойства.	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Учительский контроль
9	Решение упражнений по теме «Арифметический корень натуральной степени».	Урок закрепление и проверки знаний и умений.	Индивидуальные задания Учительский контроль
10	Степень с рациональным показателем	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
11	Степень с действительным показателем	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
12	Степень с рациональным и действительным показателями	Урок отработки умений и навыков	Индивидуальные задания Учительский контроль
13	Обобщающий урок по теме: «Степень с действительным показателем»	Урок обобщения и коррекции знаний	Самоконтроль Взаимоконтроль Учительский контроль
14	Контрольная работа по теме «Степень с действительным показателем».	Урок контроля	Контрольная работа
	<i>Глава I. Параллельность прямых и плоскостей (16 ч.)</i>		
	<i>§1. Параллельность прямых, прямой и плоскости (4ч)</i>		
15	<i>Параллельные прямые в пространстве</i>	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
16	<i>Параллельность трех прямых</i>	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
17	<i>Параллельность прямой и плоскости</i>	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль

			контроль
18	<i>Решение задач по теме: «Параллельность прямых, прямой и плоскости»</i>	Урок – практикум	Индивидуальные задания Учительский контроль
	Глава V. Степенная функция (13 ч.)		
19	Степенная функция, её свойства и график.	Урок изучения нового материала	Фронтальный опрос
20	Решение упражнений по теме «Степенная функция, её свойства и график».	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Учительский контроль
21	Степенная функция, её свойства и график. Проверочная работа.	Урок закрепление и проверки знаний и умений.	Индивидуальные задания Учительский контроль
22	Взаимно обратные функции.	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
23	Сложная функция.	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
24	Дробно – линейная функция.	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
25	Равносильные уравнения.	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
26	Равносильные неравенства.	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
27	Иррациональные уравнения.	Урок изучения нового материала	Фронтальный опрос
28	Решение упражнений по теме «Иррациональные уравнения».	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Взаимоконтроль
29	Обобщающий урок по теме: «Степенная функция»	Урок обобщения и коррекции знаний	Самоконтроль Взаимоконтроль Учительский контроль
30	Обобщающий урок по теме: «Иррациональные уравнения»	Урок обобщения и коррекции знаний	Самоконтроль Взаимоконтроль Учительский контроль
31	Контрольная работа по теме «Степенная функция».	Урок контроля	Контрольная работа
	§2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми (4ч.)		
32	<i>Скрещивающиеся прямые. Проведение через одну из скрещивающихся прямых</i>	Урок лекция	Самоконтроль Учительский контроль

	<i>плоскости, параллельной другой прямой</i>		
33	<i>Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.</i>	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Самоконтроль Учительский контроль
34	<i>Решение задач по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми»</i>	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Взаимоконтроль
35	Контрольная работа по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми»	Урок контроля	Контрольная работа
	Глава VI. Показательная функция (10 ч.)		
36	Показательная функция, её свойства и график.	Урок изучения нового материала	Самоконтроль Учительский контроль
37	Решение упражнений по теме «Показательная функция, её свойства и график».	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Взаимоконтроль
38	Показательные уравнения.	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Самоконтроль Учительский контроль
39	Решение упражнений по теме «Показательные уравнения».	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Взаимоконтроль
40	Показательные неравенства.	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Самоконтроль Учительский контроль
41	Решение упражнений по теме «Показательные неравенства».	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Взаимоконтроль
42	Системы показательных уравнений и неравенств.	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Самоконтроль Учительский контроль
43	Решение упражнений по теме «Системы показательных уравнений и неравенств».	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Взаимоконтроль
44	Обобщающий урок по теме: «Показательная функция»	Урок обобщения и коррекции знаний	Самоконтроль Взаимоконтроль Учительский контроль
45	Контрольная работа по теме «Показательная функция».	Урок контроля	Контрольная работа
	§3. Параллельность плоскостей (2ч)		
46	<i>Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей</i>	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Самоконтроль Учительский контроль
47	<i>Свойства параллельных плоскостей</i>	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Самоконтроль Учительский контроль

	§4. Тетраэдр и параллелепипед (4ч)		
48	<i>Тетраэдр</i>	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Самоконтроль Учительский контроль
49	<i>Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда</i>	Урок - лекция	Самоконтроль Учительский контроль
50	<i>Задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.</i>	Урок – практикум	Самоконтроль Учительский контроль
51	<i>Обобщение по теме «Параллельность прямых и плоскостей»</i>	Урок обобщения и коррекции знаний	Самоконтроль Взаимоконтроль Учительский контроль
52	<i>Зачёт №1: «Параллельность прямых и плоскостей»</i>	Урок контроля и оценки знания.	Самоконтроль Учительский контроль
53	Контрольная работа по теме «Параллельность плоскостей Тетраэдр и параллелепипед»	Урок контроля	Контрольная работа
	Глава VII. Логарифмическая функция (15 ч.)		
54	Логарифмы	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Самоконтроль Учительский контроль
55	Решение упражнений по теме «Логарифмы»	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Взаимоконтроль
56	Свойства логарифмов.	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Самоконтроль Учительский контроль
57	Решение упражнений по теме «Свойства логарифмов».	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Взаимоконтроль
58	Десятичные и натуральные логарифмы.	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Самоконтроль Учительский контроль
59	Формула перехода	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Взаимоконтроль

60	Логарифмическая функция, её свойства и график.	Урок - лекция	Фронтальный опрос
61	Решение упражнений по теме «Логарифмическая функция, её свойства и график».	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Взаимоконтроль
62	Логарифмические уравнения	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Самоконтроль Учительский контроль
63	Решение упражнений по теме «Логарифмические уравнения»	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Взаимоконтроль
64	Логарифмические неравенства	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Самоконтроль Учительский контроль
65	Решение упражнений по теме «Логарифмические неравенства»	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Взаимоконтроль
66	Обобщающий урок по теме: «Логарифмическая функция»	Урок обобщения и коррекции знаний	Самоконтроль Взаимоконтроль Учительский контроль
67	Обобщающий урок по теме: «Логарифмические уравнения и неравенства»	Урок обобщения и коррекции знаний	Самоконтроль Взаимоконтроль Учительский контроль
68	Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция»	Урок контроля	Контрольная работа
	<i>Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч.)</i>		
69	<i>§1. Перпендикулярность прямой и плоскости (5ч.)</i>		
70	<i>Перпендикулярные прямые в пространстве.</i>	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Фронтальный опрос Учительский контроль
71	<i>Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости</i>	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Фронтальный опрос Учительский контроль
72	<i>Признак перпендикулярности прямой и плоскости</i>	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Фронтальный опрос Учительский контроль
73	<i>Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости</i>	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Фронтальный опрос Учительский контроль

74	Решение задач на тему: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Урок – практикум	Самоконтроль Учительский контроль
	§2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью (6 ч.)		
75	Расстояние от точки до плоскости	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Фронтальный опрос Учительский контроль
76	Теорема о трех перпендикулярах	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Фронтальный опрос Учительский контроль
77	Угол между прямой и плоскостью	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
78	Решение задач по теме: «Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью»	Урок – практикум	Самоконтроль Взаимоконтроль
79	Решение задач по теме: «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью»	Урок – практикум	Самоконтроль Взаимоконтроль
80	Обобщение по теме: «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью»	Урок обобщения и коррекции знаний	Самоконтроль Взаимоконтроль Учительский контроль
	§3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей (4ч.)		
81	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
82	Признак перпендикулярности двух плоскостей	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Фронтальный опрос Учительский контроль
83	Прямоугольный параллелепипед. Свойство диагоналей прямоугольного параллелепипеда	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
84	Перпендикулярность прямых и плоскостей, перпендикулярность плоскостей	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Взаимоконтроль
85	Зачёт №2 «Перпендикулярность прямых и	Урок контроля и оценки знания.	Самоконтроль

	<i>плоскостей»</i>		Учительский контроль
86	Контрольная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Урок контроля	Контрольная работа
	Глава VIII. Тригонометрические формулы (20 ч.)		
87	Радианная мера угла.	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
88	Поворот точки вокруг начала координат.	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Фронтальный опрос Учительский контроль
89	Решение упражнений по теме «Поворот точки вокруг начала координат».	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Взаимоконтроль
90	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Фронтальный опрос Учительский контроль
91	Решение упражнений по теме «Определение синуса, косинуса и тангенса угла».	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Взаимоконтроль
92	Знаки синуса косинуса и тангенса.	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
93	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Фронтальный опрос Учительский контроль
94	Решение упражнений по теме «Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла».	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Взаимоконтроль
95	Тригонометрические тождества.	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Фронтальный опрос Учительский контроль
96	Решение упражнений по теме «Тригонометрические тождества».	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Учительский контроль
97	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
98	Формулы сложения.	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Фронтальный опрос Учительский контроль

99	Решение упражнений по теме «Формулы сложения».	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Учительский контроль
100	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
101	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
102	Формулы приведения.	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Фронтальный опрос Учительский контроль
103	Решение упражнений по теме «Формулы приведения».	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Учительский контроль
104	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
105	Обобщающий урок по теме: «Тригонометрические формулы»	Урок обобщения и коррекции знаний	Самоконтроль Взаимоконтроль Учительский контроль
106	Контрольная работа по теме «Тригонометрические формулы»	Урок контроля	Контрольная работа
	<i>Глава III. Многогранники (12ч.)</i>		
	<i>§1. Понятие многогранника. Призма (3ч.)</i>		
107	<i>Понятие многогранника. Геометрическое тело. Призма</i>	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
108	<i>Виды призм. Площадь поверхности прямой призмы</i>	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
109	<i>Наклонная призма. Площадь поверхности наклонной призмы</i>	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
	<i>§2. Пирамида (3ч.)</i>		
110	<i>Пирамида. Площадь полной</i>	Урок изучения нового и	Фронтальный опрос

	<i>поверхности пирамиды</i>	первичного закрепления знаний, умений	Учительский контроль
111	<i>Правильная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды</i>	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Самоконтроль Учительский контроль
112	<i>Усеченная пирамида. Площадь боковой поверхности усеченной пирамиды</i>	Комбинированный урок	Самоконтроль Взаимоконтроль
	§3. Правильные многогранники. (4ч.)		
113	<i>Симметрия в пространстве</i>	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
114	<i>Понятие правильного многогранника</i>	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
115	<i>Элементы симметрии правильных многогранников</i>	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
116	<i>Обобщение по теме: «Правильные многогранники»</i>	Урок обобщения и коррекции знаний	Самоконтроль Взаимоконтроль Учительский контроль
117	<i>Зачёт №2 «Многогранники»</i>	Урок контроля и оценки знания.	Самоконтроль Учительский контроль
118	Контрольная работа по теме Многогранники»	Урок контроля	Контрольная работа
	Глава IX. Тригонометрические уравнения (15 ч.)		
119	Уравнение $\cos X = a$	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Фронтальный опрос Учительский контроль
120	Решение упражнений по теме «Уравнение $\cos X = a$ »	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Взаимоконтроль
121	Уравнение $\cos X = a$. Проверочная работа	Урок контроля и оценки знания.	Самоконтроль Учительский контроль
122	Уравнение $\sin X = a$	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Фронтальный опрос Учительский контроль
123	Решение упражнений по теме «Уравнение $\sin X = a$ »	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Взаимоконтроль
124	Уравнение $\sin X = a$. Проверочная работа	Урок контроля и оценки знания.	Самоконтроль Учительский контроль
125	Уравнение $\operatorname{tg} X = a$	Урок изучения нового и первичного закрепления знаний, умений	Фронтальный опрос Учительский контроль

126	Уравнение $\operatorname{tg} X = a$	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Взаимоконтроль
127	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
128	Однородные уравнения	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
129	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к алгебраическим.	Урок отработки умений и навыков	Самоконтроль Взаимоконтроль
130	Методы замены неизвестного и разложения на множители.	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
131	Метод оценки левой и правой части тригонометрического уравнения.	Комбинированный урок	Самоконтроль Учительский контроль
132	Обобщающий урок по теме: «Тригонометрические уравнения»	Урок обобщения и коррекции знаний	Самоконтроль Взаимоконтроль Учительский контроль
133	Контрольная работа по теме: «Тригонометрические уравнения»	Урок контроля	Контрольная работа
	Повторение (3ч.)		
134	<i>Параллельность прямых и плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.</i>	Урок обобщения и коррекции знаний	Самоконтроль Учительский контроль
135	<i>Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>	Урок обобщения и коррекции знаний	Самоконтроль Учительский контроль
136	Рациональные уравнения и неравенства Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	Урок обобщения и коррекции знаний	Самоконтроль Учительский контроль