

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 208
Красносельского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА

Решением Педагогического совета
Протокол от 24.06.2021 № 11

УТВЕРЖДАЮ

Директор
О.В.Борисова
Приказ от 24.06.2021 № 79/1-од

**Рабочая программа
среднего общего образования
по математике
для обучающихся 10а класса
на 2021-2022 учебный год
(универсальный профиль)**

(является частью основной образовательной программы школы,
принятой педагогическим советом от 25.05.2021 № 8 и утвержденной приказом директора от 26.05.2021, № 64-од)

Составил учитель:
Щепотова Елена Анатольевна
Квалификационная категория: высшая

Санкт-Петербург
2021 год

1. Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29 декабря 2021 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Минобрнауки России от 17 мая 2012 года №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (редакция Приказом Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. N 1645; Приказом Минобрнауки России от 31 декабря 2015 г. N 1578; Приказом Минобрнауки России от 29 июня 2017 г. N 613; Минпросвещения России от 24 сентября 2020 г. N 519);
- Письма Минобрнауки России от 3 марта 2016 года № 08-334 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 22 марта 2021 г. № 115 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования”;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 года №254 « Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 23 декабря 2020 года №766 «О внесении изменений в Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- Приказа Минобрнауки РФ от 9 июня 2016 года №699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ»;
- Постановления главного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года №28 «Об утверждении санитарных правил СП2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- Постановления Главного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- Распоряжения Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 9 апреля 2021 года №997-р «О формировании учебных планов государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2021/2022 учебный год»;
- Распоряжения Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 12 апреля 2021 года №1013-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы в 2021/2022 учебном году»;
- Инструктивно-методического письма Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 13 апреля 2021 года №03-28-3143/21-0-0 «О формировании учебных планов образовательных организаций Санкт-Петербурга, реализующих основные образовательные программы, на 2021-2022 учебный год»;
- Устава ГБОУ СОШ № 208;
- Основной образовательной программы среднего общего образования (ФГОС СОО), разработанной и принятой Педагогическим советом ГБОУ СОШ № 208 от 25.05.2021 года, протокол № 8, утвержденной приказом от 26.05.2021 № 64-од;
- Календарного учебного графика ГБОУ СОШ № 208 на 2020-2021 учебный год, принятого Педагогическим советом ГБОУ СОШ № 208 от 25.05.2021 года, протокол № 8, утвержденной приказом от 26.05.2021 № 64-од;
- Положения о рабочей программе ГБОУ СОШ № 208, принятого на Общем собрании работников, от 29.08.2017 протокол № 1, утвержденного приказом директора от 29.08.2017 № 121-од;
- Положения о проведении промежуточной аттестации обучающихся и формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости ГБОУ СОШ № 208, принятого на Общем собрании работников, от 29.08.2017 протокол № 1, утвержденного приказом директора от 29.08.2017 № 121-од.

1.1. Место предмета в учебном плане

В соответствии с учебным планом ГБОУ СОШ № 208 на 2021-2022 учебный год рабочая программа рассчитана на 136 часов в год (4 часа в неделю).

1.2. 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 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.

1.3. Учебно-методический комплект

1.3.1. Учебные пособия

1. Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2020.
2. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Геометрия, 10—11: Учеб. для общеобразоват. учреждений / М.: Просвещение, 2020.
3. В.А. Яровенко Поурочные разработки по геометрии, 10 класс: М.: ВАКО, 2016

4. Зив Б. Г. Геометрия: дидактические материалы для 10 класса. — М.: Просвещение, 2017.
5. Саакян С. М. Изучение геометрии в 10—11 классах /С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов. — М.: Просвещение, 2010.
6. Евстафьева Л. П. Геометрия: дидактические материалы для 10—11 класса. — М.: Просвещение, 2004.
7. Зив Б. Г. Задачи по геометрии для 7—11 классов/ Б. Г. Зив, В. М. Мейлер, А. Г. Баханский. — М.: Просвещение, 2015.
8. Ершова А.П. Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы. 10 класс. М.: ИЛЕКСА, 2016
9. Ершова А.П. Голобородько В.В. Устная геометрия. 10-11 классы. М.: ИЛЕКСА, 2010
10. Зив Б.Г. Стереометрия. Устные задачи. 10-11 классы. СПб.: ЧеРо-на-Неве, 2004
11. Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы. Программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2011.
12. Федорова Н.Е. Ткачева М.В. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Методические рекомендации. /М. «Просвещение», 2015
13. Б. Г. Зив В.А. Гольдич Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа. 10 - 11 класс. СПб «Петроглиф» 2015
14. Шабунин М. И. Ткачева М.В. и др. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса/М. «Просвещение», 2017
15. Ершова А. П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы. Алгебра 10-11 класс./М. «Илекса», 2016;
16. Алтынов П.И. Тесты. Алгебра и начала анализа, 10 – 11. Учебно-методическое пособие. / М.: Дрофа, 2009;
17. Ивлев Б.И., Саакян С.И., Шварцбург С.И., Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса, М., 2012;
18. Лукин Р.Д., Лукина Т.К., Якунина И.С., Устные упражнения по алгебре и началам анализа, М.2009;

1.3.2. Электронные ресурсы (в т.ч. для уроков с использованием ДОТ и ЭО)

- Российская электронная школа (<https://resh.edu.ru/>);
- Портал дистанционного обучения (<http://do2.rcokoit.ru>);
- Образовательный портал (“Учи.ру”);
- Образовательный портал “Якласс (<https://www.yaclass.ru/>);
- Яндекс учебник (<https://education.yandex.ru/home/>);
- Портал подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации “Решу ЕГЭ” (<https://ege.sdamgia.ru/>)

1.4. Планируемые результаты обучения

Изучение математики в средней школе 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:

базовый курс –

- 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 основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

1.5. Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

(в т.ч. для уроков с использованием ДОТ и ЭО)

Согласно Положению о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используются следующие виды контроля:

- **Стартовый (входной) контроль** осуществляется в начале учебного года и направлен на выявление знаний, умений и навыков обучающихся, значимых для дальнейшего обучения по предмету.
- **Текущий контроль** осуществляется в повседневной учебной работе, как правило, во время каждого урока. Текущий контроль - это систематическая проверка учебных достижений учащихся, проводимая педагогом в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с образовательной программой.
- **Промежуточный контроль** проводится обычно на основе материала нескольких уроков.
- **Тематический контроль** состоит в проверке знаний, умений и навыков учащихся, охватывающей материал одного раздела программы или одной темы.
- **Промежуточная аттестация** проводится в конце учебного года в виде письменной проверочной работы.

Формами текущего контроля успеваемости являются:

- индивидуальный контроль
- групповой контроль
- фронтальный контроль
- самооценка и взаимооценка.

Методами текущего контроля успеваемости являются:

- письменный контроль – письменный ответ обучающегося на один или систему вопросов (заданий). К письменным ответам относятся: домашние, проверочные, лабораторные, практические, контрольные, творческие работы; письменные отчёты о наблюдениях; письменные ответы на вопросы теста; сочинения, изложения, диктанты, рефераты и другое;
- устный контроль – устный ответ обучающегося на один или систему вопросов в форме ответа на билеты, беседы, собеседования и другое;
- комбинированный контроль - сочетание письменных и устных форм контроля.
- Электронный контроль.

Форматы контроля при обучении с применением ДОТ и ЭО:

- синхронное взаимодействие между учителем и учеником в режиме реального времени во время проведения онлайн урока (устный опрос);
- онлайн обсуждение изучаемых вопросов (форум, чат, электронная переписка)
- тестирование (автоматическая проверка, проверка учителем);

- выполнение учеником заданий, требующих развернутого ответа (проверка учителем, рецензия учителя на ответ, критериальная оценка), задание выполняется либо синхронно, либо асинхронно;
- взаимооценка.

Основная форма проверки при текущем и итоговом контроле: компьютерное тестирование с автоматизированной проверкой и последующим формированием ведомостей оценивания, либо тестирование в режиме онлайн, когда оценка выставляется автоматически (если в тесте только выбираются ответы или ответ может быть однозначно сопоставлен с эталоном) или учителем (если в тесте есть открытые вопросы).

2. Содержание учебного предмета, курса

В соответствии с ФГОС среднего общего образования в 10-х классах общеобразовательных организаций в 2021/2022 учебном году изучается учебный предмет «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». Представленная программа разработана для базового уровня освоения материала. Для преподавания выбрана последовательная модель: последовательное изучение чередующихся укрупненных тематических блоков каждой содержательной линии в одном курсе (блок алгебра и начала математического анализа, блок геометрия и т.д.). В этом случае создается возможность использовать потенциал межпредметных и внутрипредметных связей, понятий и явлений, изучаемых как в курсе алгебры и начал математического анализа и геометрии, так и других дисциплин школьного курса, ориентированных на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся.

Название темы	К-во часов	КР
Повторение курса 7-9 классов Вычисления и преобразования. Уравнения. Неравенства. Задачи. Треугольники. Четырехугольники. Окружность.	9	1
Действительные числа Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем.	9	1
Введение. Аксиомы стереометрии. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	3	-
Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между	8	1

прямыми в пространстве.		
Степенная функция Свойства и график степенной функций. Основные методы решения иррациональных уравнений и неравенств. Преобразование иррациональных выражений. Решение иррациональных систем уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.	10	1
Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений.	10	1
Показательная функция Свойства и график показательной функции. Основные методы решения показательных уравнений и неравенств. Преобразование выражений. Решение показательных уравнений, систем уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.	10	1
Перпендикулярность прямой и плоскости Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	6	1
Понятие логарифма Определение логарифма. Число e . Натуральные логарифмы. Преобразование логарифмических выражений.	8	-
Перпендикуляр и наклонные Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	5	-
Логарифмическая функция Свойства и графики логарифмической функции. Основные методы решения логарифмических уравнений и неравенств. Решение логарифмических уравнений, систем уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.	9	1
Перпендикулярность плоскостей Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.	5	-
Тригонометрические формулы Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и	17	1

произведения в сумму. Преобразования тригонометрических выражений.		
Призма Понятие многогранника. Призма. Элементы призмы. Площадь поверхности.	5	1
Тригонометрические уравнения Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений.	11	1
Пирамида Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Элементы пирамиды. Площадь поверхности.	5	1
Итоговое повторение	6	-
Итого	136	12

3. Поурочно-тематическое планирование

Дата (план)	№ урока	Тема раздела урока	К-во час	Тип / форма урока	Планируемые результаты обучения		Виды и формы контроля	Примечание
					Освоение предметных знаний	УУД		
	1-9	Повторение курса 7-9 классов	9					
1нед.	1/ 1	Повторение. Вычисления и преобразования	1	УОСЗ	Решать примеры на все действия с рациональными числами. Выполнять преобразования числовых и буквенных выражений, связанные со свойствами степеней и арифметического квадратного корня. Решать линейные и квадратные уравнения и неравенства и их системы. Решать уравнения и неравенства, сводящиеся к линейным и квадратным общими методами – разложением на множители и заменой переменных. Использовать понятие ОДЗ для отбора корней. Решать текстовые задачи на проценты, делимость. Решать прикладные задачи, приводящие к решению линейных и квадратных уравнений и неравенств, интерпретировать результаты. Формулировать основные определения и теоремы планиметрии, выполнять чертежи по заданным условиям, решать планиметрические задачи.	Регулятивные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Познавательные: строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.	СП, ВП, УО,	
1нед.	2/ 2	Повторение. Уравнения. Неравенства	1	УОСЗ				
1нед.	3/ 3	Повторение. Функции	1	УОСЗ				
1нед.	4/ 4	Повторение. Задачи	1	УОСЗ				
2нед.	5/ 5	Повторение. Треугольники	1	УОСЗ				
2нед.	6/ 6	Повторение. Четырехугольники	1	УОСЗ				
2нед.	7/ 7	Повторение. Окружность	1	УОСЗ				
2нед.	8/ 8	Решение задач	1	УОСЗ				
3нед.	9/ 9	Входная диагностическая работа	1	КЗУ				ДР

	10-18	Действительные числа	9		Описывать множество действительных чисел.	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме. Коммуникативные: контролировать действия партнера		
3нед.	10/ 1	Целые и рациональные числа Действительные числа	1	ИНМ	Находить десятичные приближения иррациональных чисел		СП, ВП,	
3нед.	11/ 2	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	ИНМ ЗИМ	Сравнивать и упорядочивать действительные числа.		СП, ВП, УО,	
3нед.	12/ 3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1		Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.		Т, СР, РК	
4нед.	13/4	Арифметический корень натуральной степени	1	ЗИМ СЗУН	Формулировать определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии.			
4нед.	14/ 5	Арифметический корень натуральной степени	1		Вычислять сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.			
4нед.	15/ 6	Степень с рациональным и действительным показателем	1	ИНМ ЗИМ	Формулировать определение арифметического корня, свойства корней n степени.		СП, ВП, УО,	
4нед.	16/ 7	Степень с рациональным и действительным показателем	1		Исследовать свойства корня n степени, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера.		СП, ВП, УО	
5нед.	17/ 8	Решение задач	1	СЗУН	Вычислять точные и приближенные значения корней, при необходимости используя, калькулятор, компьютерные программы.			
					Формулировать определение степени с рациональным показателем, действительным показателем.			
					Применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений			
5нед.	18/ 9	Контрольная работа №1	1	КЗУ			КР	
	19-21	Введение. Аксиомы стереометрии	3		Формулировать основные аксиомы стереометрии. Доказывать следствия из аксиом.	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме. Коммуникативные: контролировать действия партнера.		
5нед.	19/ 1	Предмет стереометрии. Объемные фигуры и их изображение.	1	ИНМ	Решать задачи на применение аксиом и следствий из аксиом.		СП, ВП, УО Т, СР, РК	
5нед.	20/ 2	Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом	1					
6нед.	21/ 3	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
	22-29	Параллельность прямых и плоскостей	8		Формулировать определения параллельных прямых, скрещивающихся прямых., прямой			

бнед.	22/ 1	Параллельность прямых в пространстве	1	ИНМ ЗИМ	<p>параллельной плоскости. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие их признаки и свойства. <u>Распознавать</u> взаимное положение прямых в реальных формах (на окружающих предметах, стереометрических моделях и т.д.) <u>Формулировать</u> определение угла между прямыми. <u>Формулировать</u> определение углов с соответственно параллельными сторонами. <u>Доказывать</u> теоремы, выражающие их свойства. <u>Решать</u> задачи на построение, доказательство и вычисление.</p>		СП, ВП, УО Т, СР, РК	
бнед.	23/ 2	Параллельность трех прямых	1	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
бнед.	24/ 3	Параллельность прямой и плоскости	1	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
7нед.	25/ 4	Решение задач	1					
7нед.	26/ 5	Скрещивающиеся прямые	1	ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
7нед.	27/ 6	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1	ИНМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК,	
7нед.	28/ 7	Решение задач	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
8нед.	29/ 8	<i>Контрольная работа №2</i>	<i>1</i>	<i>КЗУ</i>				<i>КР</i>
	30- 39	Степенная функция	10					
8нед.	30/ 1	Степенная функция, ее свойства и график	1	ИНМ	<p><u>Вычислять</u> значения степенных функций, заданных формулами; <u>составлять</u> таблицы значений степенных функций. <u>Строить</u> по точкам графики степенных функций. <u>Описывать</u> свойства степенной функции на основании ее графического представления. <u>Моделировать</u> реальные зависимости с помощью формул и графиков степенных функций. <u>Интерпретировать</u> графики реальных зависимостей. <u>Использовать</u> компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков степенных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. <u>Распознавать</u> виды степенных функций.</p>	<p>Регулятивные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия. Познавательные: ориентироваться в разнообразии способов решения задач. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных</p>	СП, ВП,	
8нед.	31/ 2	Взаимно обратные функции	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО	
8нед.	32/ 3	Равносильные уравнения и неравенства	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
9нед.	33/ 4	Иррациональные уравнения	1	ИНМ			УО	
9нед.	34/ 5	Иррациональные уравнения	1	ЗИМ			РК	
9нед.	35/ 6	Иррациональные уравнения	1					
9нед.	36/ 7	Иррациональные неравенства	1	ИНМ				
10нед.	37/ 8	Иррациональные неравенства	1	ЗИМ			СП, ВП, УО	

10нед.	38/ 9	Решение задач	1	ЗИМ СЗУН УОСЗ	<p><u>Строить</u> более сложные графики на основе графиков степенных функций; <u>описывать</u> их свойства</p> <p><u>Применять</u> понятие равносильности для решения уравнений и неравенств. <u>Решать</u> иррациональные уравнения и иррациональные неравенства. <u>Применять</u> метод интервалов для решения иррациональных неравенств. <u>Использовать</u> функционально-графические представления для решения и исследования иррациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств</p>	позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера	СП, ВП, УО Т, СР, РК	
10нед.	39/ 10	<i>Контрольная работа №3</i>	1	КЗУ			КР	
	40-49	Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед	10		<p><u>Формулировать</u> определения параллельных плоскостей. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие их признаки и свойства. <u>Формулировать</u> определение и <u>изображать</u> тетраэдр, параллелепипед. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы о свойствах параллелепипеда. <u>Решать</u> задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. <u>Моделировать</u> условие задачи и помощью чертежа или рисунка, <u>проводить</u> дополнительные построения в ходе решения. <u>Выделять</u> на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. <u>Интерпретировать</u> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.</p>	<p>Регулятивные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия.</p> <p>Познавательные: ориентироваться в разнообразии способов решения задач.</p> <p>Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера</p>	СП, ВП, УО Т, СР, РК	
10нед.	40/ 1	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей	1	ИНМ ЗИМ				
11нед.	41/ 2	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей	1					
11нед.	42/ 3	Решение задач	1					
11нед.	43/ 4	Тетраэдр.	1	ИНМ ЗИМ				
11нед.	44/ 5	Параллелепипед	1					
12нед.	45/ 6	Решение задач	1					
12нед.	46/ 7	Задачи на построение сечений	1	ЗИМ СЗУН				
12нед.	47/ 8	Задачи на построение сечений	1					
12нед.	48/ 9	Решение задач	1	ЗИМ СЗУН				

13нед.	49/ 10	Контрольная работа №4	1	КЗУ			КР		
	50-59	Показательная функция	10		<p><u>Вычислять</u> значения показательных функций, заданных формулами; <u>составлять</u> таблицы значений показательных функций. <u>Строить</u> по точкам графики показательных функций. <u>Описывать</u> свойства показательной функции на основании ее графического представления. <u>Моделировать</u> реальные зависимости с помощью формул и графиков. <u>Интерпретировать</u> графики реальных зависимостей. <u>Использовать</u> компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков показательных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. <u>Распознавать</u> виды показательных функций. <u>Строить</u> более сложные графики на основе графиков показательных функций; <u>описывать</u> их свойства.</p>	<p>Регулятивные: различать способ и результат действия. Познавательные: владеть общим приемом решения задачи. Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p>			
13нед.	50/ 1	Показательная функция, ее свойства и график	1	ИНМ				СП, ВП, УО	
13нед.	51/ 2	Показательная функция, ее свойства и график	1						
13нед.	52/ 3	Показательные уравнения	1	ИНМ				СП, ВП, УО	
14нед.	53/ 4	Показательные уравнения	1	ЗИМ				Т, СР, РК	
14нед.	54/ 5	Показательные уравнения	1	СЗУН					
14нед.	55/ 6	Показательные неравенства	1						
14нед.	56/ 7	Показательные неравенства	1						
15нед.	57/ 8	Системы показательных уравнений и неравенств	1	ИНМ ЗИМ				СП, ВП, УО Т, СР, РК	
15нед.	58/ 9	Решение задач	1					СП, ВП, УО Т, СР, РК	
15нед.	59/ 10	Контрольная работа №5	1	КЗУ			КР		
15нед.	60-65	Перпендикулярность прямой и плоскости	6		<p><u>Формулировать</u> определение перпендикулярных прямых. <u>Формулировать</u> определение перпендикулярности прямой и плоскости. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие их признаки и свойства. <u>Решать</u> задачи на построение, доказательство и вычисление. <u>Интерпретировать</u> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.</p>	<p>Регулятивные: различать способ и результат действия. Познавательные: владеть общим приемом решения задачи. Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p>			
15нед.	60/ 1	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	ИНМ ЗИМ				СП, ВП, УО	
16нед.	61/ 2	Решение задач	1	СЗУН					
16нед.	62/ 3	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	ИНМ ЗИМ				КР	
16нед.	63/ 4	Решение задач	1	СЗУН				СП, ВП, УО	
16нед.	64/ 5	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1	ИНМ ЗИМ				СП, ВП, УО Т, СР, РК	
17нед.	65/ 6	Решение задач. <i>Проверочная работа</i>	1	КЗУ				ПР	

	66-73	Понятие логарифма	8						
17нед.	66/ 1	Логарифмы	1	ИНМ ЗИМ	<p><u>Формулировать</u> определение логарифма, свойства логарифма.</p> <p><u>Вычислять</u> значения логарифмических функций, заданных формулами;</p> <p><u>Конструировать</u> эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков.</p>	<p>Регулятивные: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок; учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия.</p> <p>Познавательные: проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям.</p> <p>Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве</p>	СП, ВП, УО		
17нед.	67/ 2	Логарифмы	1				Т, СР, РК		
17нед.	68/ 3	Свойства логарифмов	1	ЗИМ			СП, ВП, УО		
18нед.	69/ 4	Свойства логарифмов	1	СЗУН			Т, СР, РК		
18нед.	70/ 5	Свойства логарифмов	1						
18нед.	71/ 6	Десятичные и натуральные логарифмы	1	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, УО Т, СР, РК		
18нед.	72/ 7	Решение задач	1	ЗИМ СЗУН УОСЗ			Т, СР, РК, 3		
19нед.	73/ 8	Решение задач. Проверочная работа	1	КЗУ			ПР		
	74-78	Перпендикуляр и наклонные	5						
19нед.	74/ 1	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	1	ИНМ ЗИМ			<p><u>Формулировать</u> определения расстояния от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между прямой и параллельной ей плоскостью. <u>Формулировать и доказывать</u> теорему о трех перпендикулярах.</p> <p><u>Формулировать</u> определение угла между прямой и плоскостью. <u>Решать</u> задачи на построение, доказательство и вычисление.</p>	<p>Регулятивные: различать способ и результат действия.</p> <p>Познавательные: владеть общим приемом решения задачи.</p> <p>Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p>	СП, ВП, УО Т, СР, РК
19нед.	75/ 2	Решение задач	1		СП, ВП, УО Т, СР, РК				
19нед.	76/ 3	Угол между прямой и плоскостью	1	ЗИМ СЗУН	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
20нед.	77/ 4	Решение задач	1	ЗИМ СЗУН					
20нед.	78/ 5	<i>Контрольная работа №6</i>	1	КЗУ	КР				

	79-87	Логарифмическая функция	9					
20нед.	79/ 1	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1	ИНМ ЗИМ	Составлять таблицы значений логарифмических функций. <u>Строить</u> по точкам графики логарифмических функций. <u>Описывать</u> свойства логарифмической функции на основании ее графического представления. <u>Моделировать</u> реальные зависимости с помощью формул и графиков. <u>Интерпретировать</u> графики реальных зависимостей. <u>Использовать</u> компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков логарифмических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. <u>Распознавать</u> виды логарифмических функций. <u>Решать</u> логарифмические уравнения и системы уравнений. <u>Решать</u> логарифмические неравенства. <u>Применять</u> метод интервалов для решения логарифмических неравенств. <u>Использовать</u> функционально-графические представления для решения и исследования логарифмических уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.	Регулятивные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения. Познавательные: осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве	ВП, УО Т, СР, РК	
20нед.	80/ 2	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1					
21нед.	81/ 3	Логарифмические уравнения	1	ИНМ ЗИМ СЗУН				
21нед.	82/ 4	Логарифмические уравнения	1					
21нед.	83/ 5	Логарифмические неравенства	1					
21нед.	84/ 6	Логарифмические неравенства	1					
22нед.	85/ 7	Решение задач	1					
22нед.	86/ 8	Решение задач	1					
22нед.	87/ 9	<i>Контрольная работа №7</i>	1	КЗУ				
	88-92	Перпендикулярность плоскостей	5					
22нед.	88/ 1	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	ИНМ ЗИМ	<u>Формулировать</u> определение угла между плоскостями. <u>Формулировать</u> определение перпендикулярных плоскостей. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие их признаки и свойства. <u>Распознавать</u> , <u>формулировать</u> определение и <u>изображать</u> прямоугольный параллелепипед. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы о свойствах параллелепипеда. <u>Решать</u> задачи на вычисление линейных величин.	Регулятивные: различать способ и результат действия. Познавательные: владеть общим приемом решения задачи. Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.	СП, ВП, УО Т, СР, РК	
23нед.	89/ 2	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей	1					
23нед.	90/ 3	Прямоугольный параллелепипед	1	ИНМ ЗИМ				
23нед.	91/ 4	Решение задач	1	ИНМ ЗИМ				
23нед.	92/ 5	<i>Контрольная работа №8</i>	1	КЗУ				

	93-109	Тригонометрические формулы	17		<p>Формулировать определение и иллюстрировать понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса на единичной окружности. <u>Объяснять</u> и <u>иллюстрировать</u> на единичной окружности знаки тригонометрических функций. <u>Формулировать</u> и <u>разъяснять</u> основное тригонометрическое тождество. <u>Вычислять</u> значения тригонометрической функции угла по одной из его заданных тригонометрических функций. <u>Выводить</u> формулы сложения. <u>Выводить</u> формулы приведения. <u>Выводить</u> формулы суммы и разности синусов, косинусов. <u>Применять</u> тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений.</p>	<p>Регулятивные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Познавательные: строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.</p>	СП, ВП, УО Т, СР, РК	
24нед.	93/ 1	Радийанная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат	1	ЗИМ СЗУН			ВП, УО Т, СР, РК	
24нед.	94/ 2	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1	КЗУ			ВП, УО	
24нед.	95/ 3	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1				Т, СР, РК	
24нед.	96/ 4	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
25нед.	97/ 5	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1					
25нед.	98/ 6	Тригонометрические тождества	1	ИНМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
25нед.	99/ 7	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
25нед.	100/ 8	Формулы сложения	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
26нед.	101/ 9	Формулы сложения	1					
18.03	102/ 10	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
29.03	103/ 11	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1				СП, ВП, УО Т, СР, РК	
31.03	104/ 12	Формулы приведения	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
31.03	105/ 13	Формулы приведения	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, РК	

01.04	106/14	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1					
05.04	107/15	Решение задач	1	СЗУН УОСЗ				СП, ВП, УО Т, СР, РК
07.04	108/16	Решение задач	1					
07.04	109/17	Контрольная работа №9	1	КЗУ				КР
	110-114	Призма	5					
08.04	110/ 1	Понятие многогранника. Призма	1	ЗИМ СЗУН	<p><u>Формулировать</u> определение и приводить примеры многогранников. <u>Формулировать</u> определение и <u>изображать</u> призму. <u>Решать</u> задачи на вычисление площади поверхности призмы. <u>Распознавать</u> многогранники, на чертежах, моделях и в реальном мире. <u>Моделировать</u> условие задачи и помощью чертежа или рисунка, <u>проводить</u> дополнительные построения в ходе решения. <u>Выделять</u> на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. <u>Применять</u> изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.</p>	<p>Регулятивные: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок. Познавательные: проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве</p>	<p>ВП, УО Т, СР, РК</p>	
12.04	111/ 2	Понятие многогранника. Призма	1					
14.04	112/ 3	Решение задач	1	ИНМ				ВП, УО Т, СР, РК
14.04	113/ 4	Решение задач	1	ЗИМ				ВП, УО Т, СР, РК
15.04	114/ 5	Решение задач . Проверочная работа	1	КЗУ				ПР
	115-125	Тригонометрические уравнения и неравенства	11		<p><u>Проводить</u> доказательное рассуждение о корнях простейших тригонометрических уравнений. <u>Решать</u> тригонометрические уравнения и простейшие неравенства. <u>Применять</u> тригонометрические формулы для решения тригонометрических уравнений. <u>Использовать</u> различные методы для решения тригонометрических уравнений. <u>Конструировать</u> эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. <u>Использовать</u> функционально-графические</p>	<p>Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: владеть общим приемом решения задач. Коммуникативные: договариваться и приходить к общему</p>		
19.04	115/ 1	Уравнение $\cos x = a$	1	ИНМ ЗИМ				СП, ВП, УО Т, СР, РК
21.04	116/ 2	Уравнение $\cos x = a$	1					
21.04	117/ 3	Уравнение $\sin x = a$	1	ИНМ				СП, ВП, УО
22.04	118/ 4	Уравнение $\sin x = a$	1	ЗИМ				
26.04	119/ 5	Уравнения $\operatorname{tg} x = a$	1	ИНМ				СП, ВП, УО
28.04	120/ 6	Уравнения $\operatorname{tg} x = a$	1	ЗИМ				
28.04	121/ 7	Решение простейших тригонометрических уравнений	1	ЗИМ СЗУН				СП, ВП, УО
29.04	122/ 8	Решение простейших	1	УОСЗ	Т, СР, РК			

		тригонометрических уравнений			представления для решения и исследования тригонометрических уравнений, систем уравнений. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и равенств	решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.		
03.05	123/ 9	Решение тригонометрических уравнений	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
05.05	124/ 10	Решение тригонометрических уравнений	1	СЗУН				
05.05	125/ 11	<i>Контрольная работа №10</i>	1	КЗУ				
	126-130	Пирамида	5		<u>Формулировать</u> определение и <u>изображать</u> пирамиду, усеченную пирамиду. <u>Решать</u> задачи на вычисление площади поверхности пирамиды. <u>Распознавать</u> многогранники, на чертежах, моделях и в реальном мире. <u>Моделировать</u> условие задачи и помощью чертежа или рисунка, <u>проводить</u> дополнительные построения в ходе решения. <u>Выделять</u> на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. <u>Применять</u> изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.	Регулятивные: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок. Познавательные: проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве		
06.05	126/ 1	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
12.05	127/ 2	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	1					
12.05	128/ 3	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	1					
13.05	129/ 4	Решение задач	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
17.05	130/ 5	<i>Контрольная работа №11</i>	1	КЗУ			КР	
	131-136	Итоговое повторение	6	СЗУН				
19.05	131/ 1	Диагностическая работа	1	КЗУ			ДР	
19.05	132/ 2	Повторение	1	УОСЗ			СП, ВП, УО	
20.05	133/ 3	Повторение	1	УОСЗ			Т, СР, РК	
34нед.	134/ 4	Повторение	1	УОСЗ	СП, ВП, УО			
34нед.	135/ 5	Повторение	1	УОСЗ	Т, СР, РК			
34нед.	136/ 6	Повторение	1	УОСЗ	СП, ВП			
		ИТОГО	136					

Принятые сокращения:

ИНМ – изучение нового материала

ЗИМ – закрепление изученного материала

СЗУН – совершенствование знаний, умений, навыков

Т – тест

СП – самопроверка

ВП – взаимопроверка

ФО – фронтальный опрос

УО – устный опрос

ПР – проверочная работа

УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний

КЗУ – контроль знаний и умений

СР – самостоятельная работа

РК – работа по карточкам

РП – работа в парах

З – зачет

ДР – диагностическая работа